

Plan de negocios para la creación de una empresa productora de abono a partir de las basuras orgánicas producida por las familias y restaurantes de Bucaramanga

Camilo Andrés Serrano

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Industrial

Director

José Antonio Cárdenas Fontecha

Magister en Gerencia de Negocios MGA

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico-mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

Quiero dedicar el proyecto de grado a las personas que han sido fundamentales en mi vida y en mi trayectoria académica. En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y la guía para alcanzar este logro, sin su presencia en mi vida nada sería posible. A mis padres Jaime y Rocío, quienes han sido mi inspiración y mi mayor apoyo a lo largo de este viaje. Su sacrificio, amor incondicional y constante apoyo han sido la fuerza impulsora detrás de mis logros y cada éxito que he alcanzado es también suyo. A mis hermanos Juanes y Santi, quienes han compartido conmigo cada paso del camino, brindándome su apoyo incondicional y su compañía. A mi familia en su totalidad, por su amor incondicional, comprensión y sobre todo paciencia, su ánimo y respaldo han sido muy importantes para mí. Por último, mi novia Mariana, quien me ha acompañado en todo el desarrollo de mi proyecto y ha sido quien más me ha dado fuerzas para finalizar con esto, su amor inquebrantable y su apoyo constante han sido claves para dar por finalizado el proyecto.

A todos ustedes, les dedico este trabajo con profundo agradecimiento y cariño. Sin su presencia en mi vida, este logro no tendría el mismo significado. Que este trabajo sea también un tributo a su amor y apoyo incondicional.

¡Gracias por todo!

Agradecimientos

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización del trabajo final de la universidad.

En primer lugar, agradezco al profesor José Antonio Cárdenas por su orientación, paciencia y sabios consejos a lo largo de este proceso. Su experiencia y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto y mi formación como ingeniero industrial.

Agradezco sinceramente a mis profesores y compañeros por sus valiosos aportes, discusiones y comentarios constructivos que enriquecieron este trabajo. Sus perspectivas y conocimientos fueron de gran ayuda para ampliar mi comprensión sobre el tema.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mi familia y amigos por su constante aliento, comprensión y motivación durante este exigente proceso. Su amor y apoyo incondicional fueron mi mayor fuente de inspiración.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	16
1. Objetivos.....	17
1.1. Objetivo General	17
1.2. Objetivos Específicos.....	17
2. Marco de referencias.....	19
2.1 Marco de Antecedentes.....	19
2.2 Marco Teórico.....	20
2.2.1 Abono.....	20
2.2.2 Basuras orgánicas.....	20
2.2.3 Economía Circular	21
2.2.4 Análisis del entorno	21
2.2.5 Análisis PESTEL	21
2.2.6 Análisis de las cinco Fuerzas de Porter.....	22
2.2.7 Investigación de mercados.....	22
2.2.8 Plan de mercadeo	22
2.2.9 Análisis técnico.....	23
2.2.10 Análisis Administrativo	23
2.2.11 Análisis de impacto social y ambiental.....	23
2.2.12 Análisis legal.....	24
2.2.13 Análisis financiero	24
3. Análisis de entorno	24

3.1 Análisis del Macroentorno.....	24
3.1.1. Análisis PESTEL	24
3.1.1.1 Político.....	25
3.1.1.2 Económico.....	27
3.1.1.3 Social.....	31
3.1.1.4 Tecnológico.....	33
3.1.1.5 Ecológico.....	35
3.1.1.6 Legal.....	36
3.2 Análisis del Microentorno.....	37
3.2.1. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.....	37
3.2.1.1 Poder de negociación con los clientes.....	37
3.2.1.2 Poder de negociación con los proveedores.....	38
3.2.1.3 Potencial de ingreso de nuevos productos.....	39
3.2.1.4 Rivalidad entre competidores existentes.....	40
3.2.1.5 Amenaza de nuevos competidores.....	41
4. Estudio de mercados	42
4.1 Análisis del mercado.....	43
4.1.1 Tendencias del Mercado del abono.....	44
4.2 Segmentación del Mercado.....	45
4.3 Objetivos de la Investigación de Mercados	45
4.4 Diseño de la Investigación de Mercados	46
4.5 Análisis de la encuesta	47
4.5.1 Análisis Univariado	47

4.6 Conclusión de la investigación de mercado.....	50
4.7 Estimación de la demanda	51
4.7.1 Estimación de los hogares.....	51
4.7.2 Estimación en los restaurantes:	52
4.7.3 Estimación del abono:.....	52
6. Plan de Marketing.....	54
5.1 Estrategia de producto.....	56
5.1.1 Abono.....	56
5.1.1.1 Empaque del producto.	56
5.1.2 Servicio de Recolección de Residuos	57
5.2 Estrategia de precio.....	57
5.2.1 Precio del Abono.....	57
5.2.2 Precio del Servicio de Recolección.....	58
5.3 Promoción.....	58
5.3.1 Promoción ATL	58
5.3.2 Promoción BTL	59
5.4 Plaza.....	60
5.4.1 Plaza del abono	60
5.4.2 Plaza del servicio de recolección	60
5.5 Humanización de la marca.....	60
6. Estudio Técnico	61
6.1 Descripción del Proceso productivo	61
6.2 Recursos de la empresa.....	66

6.2.1 Recursos de materia prima.....	66
6.2.2 Abastecimiento	67
6.2.2.1 Proceso logístico de recolección de residuos.....	67
6.2.3 Mano de obra requerida	70
6.2.4 Maquinaria, equipos y herramientas.....	71
6.3 Planeacion de la producción	73
6.3.1 Control de inventario	74
6.4 Ubicación de la planta de producción.....	74
6.5 Distribución de la planta	79
6.6 Análisis de capacidad.....	79
7. Análisis organizativo	81
7.2 Descripción de los puestos de trabajo.....	82
7.3 Manual de funciones	83
7.4 Estructura salarial.....	83
7.5 Selección del personal.....	84
8. Análisis Legal	85
8.1 Constitución de la Empresa	85
8.2 Tipo de Sociedad.....	85
8.3 Consulta de Homonimia	86
8.4 Actividad Económica de la Empresa	86
8.5 Documento de Constitución de la Sociedad	87
8.6 Uso del Suelo	87
8.7 Formalización de la Dian.....	87

8.8 Gastos de Constitución	87
8.9 Aspectos Legales del Sector	88
9. Análisis de Impacto Social y Ambiental.....	88
9.1 Impacto Social	88
9.2 Responsabilidad Social Empresarial.....	89
9.2.1 Contratación del personal de trabajo.....	89
9.2.2 Seguridad y salud en el trabajo	89
9.2.3 Actividades sociales.....	90
9.3 Impacto Ambiental.....	90
9.3.1 Atmosfera.....	91
10. Análisis Financiero	93
10.1 Inversión inicial	93
10.1.1 Inversión fija	93
10.1.2 Inversiones diferidas	94
10.1.3 Inversiones en capital de trabajo.....	94
10.1.4 Inversión total	95
10.2 Costos de Producción.....	95
10.2.1 Costos de materias primas	95
10.2.2 Mano de Obra Directa.....	96
10.2.3 Costos Indirectos de Fabricación.....	96
10.2.4 Costos Totales de Producción.....	96
10.3 Gastos administrativos	97
10.3.1 Gastos personal administrativo	97

10.3.2 Gastos de administración	98
10.3.2 Gastos totales de administración.....	98
10.4 financiación.....	99
10.5 Precio y Proyecciones	99
10.6 Evaluación financiera.....	100
10.6.1 Valor presente neto (VPN).....	100
10.6.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	101
10.6.3 Periodo de Recuperación de la Inversión.....	101
10.6.4 Punto de Equilibrio	102
10.7 Análisis de Escenarios	102
10.7.1 Escenario Optimista.....	103
10.7.1 Escenario Pesimista	105
11. Análisis estratégico	106
11.1 Misión	107
11.2 Visión	107
11.3 Valores Corporativos:	107
11.4 Análisis DOFA.....	108
12. Conclusiones	108
Referencias Bibliográficas	110

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Datos físicos del producto</i>	43
Tabla 2. <i>Análisis Univariado.</i>	47
Tabla 3. <i>Materia prima por unidad de producto (50 kg).</i>	66
Tabla 4. <i>Materia prima diaria.</i>	67
Tabla 5. <i>Mano de obra necesaria y costos.</i>	70
Tabla 6. <i>Maquinaria y herramientas necesarias en la operación.</i>	71
Tabla 7. <i>Enseres en los procesos administrativos.</i>	72
Tabla 8. <i>Factores relevantes en los lugares.</i>	75
Tabla 9. <i>Calificación por puntos de cada zona.</i>	77
Tabla 10. <i>Resultados ponderados de clasificación por puntos.</i>	77
Tabla 11. <i>Parámetros para capacidad instalada.</i>	80
Tabla 12. <i>Parámetros para capacidad efectiva.</i>	81
Tabla 13. <i>Asignación salarial.</i>	84
Tabla 14. <i>Gastos de constitución.</i>	87
Tabla 15. <i>Inversión Fija.</i>	93
Tabla 16. <i>Inversiones diferidas.</i>	94
Tabla 17. <i>Capital de trabajo.</i>	94
Tabla 18. <i>Inversión total.</i>	95
Tabla 19. <i>Costos de materia prima.</i>	95
Tabla 20. <i>Costos de mano de obra directa.</i>	96

Tabla 21. <i>Costos indirectos de fabricación.</i>	96
Tabla 22. <i>Costos totales de producción.</i>	97
Tabla 23. <i>Gastos personales administrativo.</i>	97
Tabla 24. <i>Gastos de administración.</i>	98
Tabla 25. <i>Gastos totales de administración.</i>	98
Tabla 26. <i>Inversión total.</i>	99
Tabla 27. <i>Costos de producción.</i>	99
Tabla 28. <i>VPN.</i>	101
Tabla 29. <i>TIR.</i>	101
Tabla 30. <i>PRI.</i>	102
Tabla 31. <i>Punto de equilibrio.</i>	102
Tabla 32. <i>Participación de mercado.</i>	102
Tabla 33. <i>VPN Escenario Optimista.</i>	104
Tabla 34. <i>TIR Escenario Optimista.</i>	104
Tabla 35. <i>PRI Escenario Optimista.</i>	104
Tabla 36. <i>Punto de equilibrio Escenario Optimista.</i>	105
Tabla 37. <i>VPN Escenario Pesimista.</i>	105
Tabla 38. <i>TIR Escenario Pesimista.</i>	106
Tabla 39. <i>PRI Escenario Pesimista.</i>	106
Tabla 40. <i>Punto de equilibrio Escenario Pesimista.</i>	106

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>PIB trimestral de Colombia a lo largo de los años.</i>	28
Figura 2 <i>Ventas en el sector de la fabricación de abonos</i>	30
Figura 3. <i>Tasa de crecimiento de Colombia, 1985-2024</i>	31
Figura 4. <i>Tipos de segmentación</i>	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5. <i>Logo de la empresa</i>	55
Figura 6. <i>Mapa de la empatía</i>	55
Figura 7. <i>Empaque del producto.</i>	56
Figura 8. <i>Recipientes de recolección de residuos</i>	57
Figura 9. <i>Mascota de la empresa.</i>	60
Figura 10. <i>Diagrama de flujo del proceso de recolección.</i>	62
Figura 11. <i>Diagrama de flujo del proceso productivo del abono.</i>	63
Figura 12. <i>Diagrama de Gantt de planeación de producción.</i>	74
Figura 13. <i>Organigrama de la empresa.</i>	82
Figura 14. <i>Consulta de homonimia.</i>	86
Figura 15. <i>Matriz de Leopold.</i>	91

Lista de Apéndices

Apéndice A. Diseño de la encuesta.

Apéndice B. Diseño del focus group.

Apéndice C. Respuestas de la encuesta.

Apéndice D. Diagrama de flujo del proceso.

Apéndice E. Manual de funciones.

Apéndice F. Documento de constitución de una sociedad.

Apéndice G. Matriz de Leopold.

Apéndice H. Análisis financiero.

Apéndice I. Escenario optimista.

Apéndice J. Escenario pesimista.

Apéndice K. análisis DOFA.

Apéndice L. Simulación del proceso.

Apéndice M. Buyer persona.

Apéndice N. Diseño de planta de producción.

Resumen

Título: Plan de negocios para la creación de una empresa productora de abono a partir de las basuras orgánicas producidas por las familias y restaurantes de Bucaramanga*

Autor: Camilo Andrés Serrano Aguilar**

Palabras Clave: Basuras, residuos orgánicos, Abono, economía circular, Bucaramanga.

Descripción: Actualmente en Bucaramanga existe una gran problemática con los residuos sólidos producidos por las personas, pues cada día se generan millones de toneladas de estos que terminan en botaderos. Desde hace varios años se ha tratado de mitigar esta problemática mediante el uso de prácticas y métodos para lograr darle una segunda vida a las basuras, claramente la practica más famosa es la del reciclaje, sin embargo, la mayoría de los residuos reciclados corresponden a materiales inorgánicos como plásticos, metales, entre otros.

En este proyecto se busca aprovechar los residuos orgánicos (desechos de origen natural como cascaras, alimentos, hojas, entre otros) para la producción de compost, dando una segunda utilidad a todas estas basuras. Esto se logrará brindando un servicio de recolección de residuos orgánicos directamente en los hogares y restaurantes de Bucaramanga, este servicio se prestará mediante una suscripción. Posterior a la recolección, los residuos orgánicos se llevarán a una planta donde se convertirán en abono, el cual será comercializado o utilizado para darlo a los campesinos a cambio de frutas o verduras, que luego serán entregadas a nuestros suscriptores; cabe resaltar que, si los suscriptores desean, puede no recibir ningún producto y donar el abono a los campesinos.

Con este proyecto se planea cambiar el ciclo de vida de los residuos orgánicos de lineal a circular, pues los desechos no serán solo basura, se convertirán en la materia prima para la producción de abono que luego usarán los campesinos santandereanos para sus cultivos.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director: José Antonio Cárdenas Fontecha. Magister en Gerencia de Negocios MBA.

Abstract

Title: Business plan for the creation of a company that produces fertilizer from the organic waste produced by families and restaurants in Bucaramanga*

Author(s): Camilo Andrés Serrano Aguilar**

Key Words: Garbage, organic waste, Compost, circular economy, Bucaramanga.

Description: Currently in Bucaramanga there is a great problem with solid waste produced by people, since millions of tons of this are generated every day that end up in landfills. For several years now, attempts have been made to mitigate this problem through the use of practices and methods to give a second life to garbage. Clearly the most famous practice is recycling; however, the majority of recycled waste corresponds to inorganic materials. such as plastics, metals, among others.

This project seeks to take advantage of organic waste (waste of natural origin such as peels, food, leaves, among others) for the production of compost, giving a second use to all this garbage. This will be achieved by providing an organic waste collection service directly to homes and restaurants in Bucaramanga, this service will be provided through a subscription. After collection, the organic waste will be taken to a plant where it will be converted into fertilizer, which will be marketed or used to give to farmers in exchange for fruits or vegetables, which will then be delivered to our subscribers; It should be noted that, if subscribers wish, they can not receive any product and donate the fertilizer to the farmers.

With this project, it is planned to change the life cycle of organic waste from linear to circular, since the waste will not just be garbage, it will become the raw material for the production of fertilizer that Santander farmers will then use for their crops.

* Bachelor Degree

**Faculty of Physics – Mechanics Engineering. School of Industrial and Business Studies.
Director: José Antonio Cárdenas, Industrial Engineer and MSc. Business.

Introducción

El presente proyecto se llevó a cabo con el propósito de examinar y establecer los componentes esenciales para la creación de una empresa dedicada a la producción de abono a partir de residuos orgánicos generados en la ciudad de Bucaramanga. Se plantea la idea de establecer una entidad que no solo ofrezca un servicio innovador, sino que también contribuya a mitigar el impacto ambiental asociado con los desechos sólidos urbanos, proporcionando una solución integral para su gestión mediante el proceso de compostaje y producción de abono tipo Bocashi.

El principal propósito es ofrecer una solución innovadora y sostenible para la gestión de residuos orgánicos en la ciudad, promoviendo prácticas ambientalmente responsables y contribuyendo al bienestar de la comunidad. A través de este proyecto, se aspira no solo a establecer una empresa rentable, sino también a generar un impacto positivo en el entorno urbano y fomentar la conciencia ambiental entre los ciudadanos.

Durante el desarrollo de este proyecto, se realizará un análisis exhaustivo de diversos factores claves utilizando metodologías como el análisis PESTEL, encuestas de mercado, planificación de marketing, diagramas de flujo para la descripción de procesos, organigramas, manuales de funciones, matrices de evaluación de impacto ambiental, estados financieros proyectados, análisis DOFA, entre otros. Estas herramientas se utilizarán para facilitar la toma de decisiones y garantizar la viabilidad del proyecto en términos económicos, ambientales y sociales.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la elaboración de abono tomando como principal materia prima las basuras orgánicas producidas por las familias y restaurantes de Bucaramanga.

1.2. Objetivos Específicos

- Hacer un diagnóstico del macro y microentorno del sector de las basuras en Bucaramanga, así como de los posibles compradores y beneficiarios del producto.
- Realizar un análisis de mercado mediante el uso de fuentes primarias y secundarias para determinar para determinar la posible oferta y demanda del servicio prestado por la empresa.
- Diseñar estrategias para el plan de mercadeo, enfocado en la recolección de la materia prima (basuras orgánicas) y en la comercialización del abono.
- Desarrollar un análisis técnico, con el fin de determinar los recursos necesarios para alcanzar y garantizar la óptima operación de la empresa, haciendo uso de la simulación del proceso.
- Diseñar un estudio administrativo, el cual contará con el organigrama, manual de funciones y la estructura salarial respectiva.
- Realizar el análisis legal necesario para la creación de la nueva empresa, determinando el tipo de sociedad a constituir e identificando la reglamentación vigente que regula al sector.
- Elaborar un análisis del impacto social y ambiental generado por la creación y funcionamiento de la empresa.

- Realizar un análisis financiero, el cual contendrá la estructura financiera de la organización y sus respectivos análisis de rentabilidad bajo diferentes escenarios.
- Formular un análisis estratégico para la organización, el cual incluirá estrategias para la puesta en marcha de la organización, así como la misión, visión, objetivos y las políticas empresariales de la empresa.

Tabla 1.

Cumplimiento de Objetivos

Objetivos	Cumplimiento
Hacer un diagnóstico del macro y microentorno del sector de las basuras en Bucaramanga, así como de los posibles compradores y beneficiarios del producto.	Capítulo 3
Realizar un análisis de mercado mediante el uso de fuentes primarias y secundarias para determinar la posible oferta y demanda del servicio prestado por la empresa.	Capítulo 4
Diseñar estrategias para el plan de mercadeo, enfocado en la recolección de la materia prima (basuras orgánicas) y en la comercialización del abono.	Capítulo 5
Desarrollar un análisis técnico, con el fin de determinar los recursos necesarios para alcanzar y garantizar la óptima operación de la empresa, haciendo uso de la simulación del proceso.	Capítulo 6
Diseñar un estudio administrativo, el cual contará con el organigrama, manual de funciones y la estructura salarial respectiva.	Capítulo 7
Realizar el análisis legal necesario para la creación de la nueva empresa, determinando el tipo de sociedad a constituir e identificando la reglamentación vigente que regula al sector.	Capítulo 8
Elaborar un análisis del impacto social y ambiental generado por la creación y funcionamiento de la empresa.	Capítulo 9
Realizar un análisis financiero, el cual contendrá la estructura financiera de la organización y sus respectivos análisis de rentabilidad bajo diferentes escenarios.	Capítulo 10
Formular un análisis estratégico para la organización, el cual incluirá estrategias para la puesta en marcha de la organización, así como la misión, visión, objetivos y las políticas empresariales de la empresa.	Capítulo 11

2. Marco de referencias

2.1 Marco de Antecedentes

Salazar, en su tesis de grado para aspirar al título de ingeniero mecánico de la Universidad Industrial de Santander, la cual tiene como título “Diseño y construcción de una planta para la producción de compost caliente a partir de residuos domésticos y agrícolas”, realiza una propuesta de aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante el diseño y construcción de una planta que permite la obtención de compost caliente haciendo uso de un compostador cilíndrico, gracias a esto se logró establecer el rendimiento de la planta, el cual es de aproximadamente 300 kg de compost por cada 500 kg de residuos, así como las características físicas y químicas del abono obtenido. Además de esto, en dicho trabajo de grado se creó un prototipo a menor escala donde se confirmó la viabilidad de esta propuesta, así como la caracterización de las diferentes etapas del proceso de compostaje. (Salazar, 2022)

Velásquez, en su tesis de grado para aspirar al título de ingeniera química de la Universidad Industrial de Santander, la cual tiene como título “Análisis fisicoquímico del proceso de co-compostaje a partir de biomasa residual de “El Carrasco”, según la normativa NTC 5167 de 2004”, realiza una propuesta muy similar a la realizada por la empresa; pues en su tesis plantea aprovechar los desechos ubicados en el carrasco, haciendo uso del proceso de descomposición en pilas sin aireación, permitiendo observar los diferentes factores influyentes en el proceso, así como las fases del mismo. Sin embargo; se concluyó que el proceso planteado no es el adecuado, pues al no existir aireación de las pilas el proceso es muy demorado, además de esto, es difícil controlar las condiciones de la materia prima, motivo por el cual no se obtuvo un abono de alta calidad. (Velásquez, 2023)

Meriño y Olave, en su tesis de grado de la Universidad Abierta y a Distancia, la cual tiene como título “proceso de lombricomposta para la producción de bio-abono en la reserva forestal, finca mameyales, municipio de piojó. atlántico” busca hacer uso de la lombricultura para disminuir los residuos orgánicos de una finca en Piojó. Dicho proyecto permite ver todo lo relacionado con la producción de humus de lombriz, desde las características del animal y las condiciones ideales, hasta el proceso de producción y las características finales de dicho producto. Una de las conclusiones que más destacó de este proyecto es la de la disminución de manera significativa de basuras; motivo por el cual se tomó este proyecto como antecedente. (MERIÑO & OLAVE, 2019)

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Abono

El abono es un material que se incorpora al suelo con el propósito de mejorar sus propiedades físicas y químicas, lo que a su vez estimula el crecimiento de las plantas. Puede ser de origen orgánico, como compost o estiércol, o inorgánico, como fertilizantes químicos. Los abonos orgánicos aportan nutrientes esenciales y mejoran la estructura del suelo, lo que promueve una mayor retención de agua y la actividad microbiana. La aplicación de abono es una práctica común en la agricultura y la jardinería para aumentar la productividad de los cultivos. (Porto, 2022)

2.2.2 Basuras orgánicas

El concepto de basuras orgánicas hace referencia a los residuos biodegradables generados por la descomposición de materiales de origen vegetal o animal. Incluyen restos de alimentos, desechos de jardinería y otros materiales compostables. Estos residuos tienen la capacidad de descomponerse de manera natural mediante procesos de compostaje, lo que reduce la cantidad de desechos enviados a vertederos y contribuye a la gestión sostenible de los residuos. (Portillo, 2021)

2.2.3 Economía Circular

La economía circular es un enfoque económico y ambiental que se centra en la maximización de la eficiencia y la minimización del desperdicio. En lugar de seguir un modelo lineal de producción y consumo, la economía circular promueve la reutilización, el reciclaje y la renovación de productos y materiales. Su objetivo es reducir la extracción de recursos naturales, disminuir la generación de residuos y fomentar la prolongación de la vida útil de los productos. Esto se logra a través de la reparación, el rediseño y la remanufactura de productos, así como la gestión sostenible de recursos. (*Parlamento Europeo, 2023.*)

2.2.4 Análisis del entorno

El análisis del entorno es un proceso esencial que implica la recopilación y evaluación de información relacionada con los factores internos y externos que pueden influir en una organización o proyecto. Este enfoque permite una comprensión más profunda del entorno en el que opera una entidad y facilita la toma de decisiones basadas en datos sólidos. Se divide en dos categorías fundamentales: el análisis interno, que se enfoca en los recursos y capacidades controlados por la organización, y el análisis externo, que se concentra en los factores externos, como competidores, clientes y tendencias económicas y tecnológicas, entre otras. La realización de un análisis del entorno es crucial en la planificación estratégica, ya que ayuda a identificar oportunidades de crecimiento y a mitigar posibles riesgos, permitiendo que las organizaciones tomen decisiones más informadas y efectivas. (Ortega, 2023)

2.2.5 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es una herramienta que ayuda a las organizaciones a comprender los factores externos que pueden influir en su negocio. Estos factores incluyen la política, la economía, la sociedad, la tecnología, el medio ambiente y los factores legales. Este enfoque permite a las

empresas o proyectos comprender mejor su entorno, anticipar riesgos y oportunidades, y tomar decisiones estratégicas informadas. Cada una de estas categorías puede afectar de manera significativa la dirección y el rendimiento de la entidad en cuestión. (Santos, 2023)

2.2.6 Análisis de las cinco Fuerzas de Porter

El análisis de las cinco Fuerzas de Porter es un concepto desarrollado por el economista Michael Porter que se utiliza para evaluar la competitividad de un mercado o industria. Se enfoca en cinco factores claves, estos son la rivalidad entre competidores existentes, el poder de negociación de los proveedores y los compradores, la amenaza de productos o servicios sustitutos y la amenaza de nuevos competidores. Este análisis ayuda a las empresas a comprender su posición en el mercado y a diseñar estrategias competitivas efectivas. (De ThePowerMBA, 2022)

2.2.7 Investigación de mercados

La investigación de mercados es un proceso exhaustivo que implica la recopilación y el análisis de información relacionada con un mercado específico. Su objetivo es obtener una comprensión profunda de los consumidores, competidores y factores que influyen en el comportamiento del mercado. Los métodos de investigación de mercado incluyen encuestas, entrevistas, observaciones y análisis de datos secundarios. Esta información es esencial para la toma de decisiones estratégicas, la identificación de oportunidades de mercado, la segmentación de audiencia y la evaluación de la eficacia de las estrategias de marketing. (QuestionPro, s. f.)

2.2.8 Plan de mercadeo

Un plan de mercadeo es un documento estratégico que detalla las estrategias y tácticas que una organización implementará para promocionar sus productos o servicios. Incluye objetivos de marketing, segmentación de mercado, estrategias de posicionamiento, presupuesto, calendario y planes de promoción. El plan de mercadeo guía las actividades de marketing de una organización

y asegura que todas las acciones estén alineadas con los objetivos comerciales. Es una herramienta crucial para la coordinación y la evaluación de las iniciativas de marketing. (Cárdenas, 2021)

2.2.9 Análisis técnico

El estudio técnico es una parte esencial de un proyecto, ya que define el cómo se producirán los bienes o servicios que se van a comercializar. Este estudio debe considerar factores como la capacidad de producción, los recursos necesarios, los costos de producción y los riesgos potenciales. (Intecplan, s. f.)

2.2.10 Análisis Administrativo

El análisis administrativo se concentra en la evaluación de la gestión y las operaciones internas de una organización o proyecto. Implica un examen profundo de los procesos, las estructuras organizativas y las prácticas de toma de decisiones. Su propósito es identificar ineficiencias, evaluar la asignación de recursos y proponer mejoras para optimizar el rendimiento y la eficacia de la organización. El análisis administrativo contribuye a la toma de decisiones estratégicas y a la mejora continua de la gestión. (Webscolar & Webscolar, 2013)

2.2.11 Análisis de impacto social y ambiental

El análisis de impacto social y ambiental es un proceso de evaluación que se centra en las implicaciones de una acción o un proyecto en términos de sus efectos en la sociedad y el entorno natural. Busca identificar y medir los impactos tanto positivos como negativos en áreas como la calidad de vida, la salud, el empleo y el ecosistema. El objetivo es minimizar los efectos negativos y maximizar los positivos, promoviendo una gestión sostenible y socialmente responsable. (Hernández, s. f.)

2.2.12 Análisis legal

El análisis legal se enfoca la revisión exhaustiva de los aspectos legales y regulaciones que afectan a una organización o proyecto. Esto incluye el cumplimiento normativo y la consideración de cuestiones jurídicas relacionadas con operaciones, contratos y responsabilidades legales. El análisis legal es fundamental para garantizar que las actividades de la organización cumplan con las leyes y regulaciones aplicables y para evitar posibles problemas legales.

2.2.13 Análisis financiero

El análisis financiero es una evaluación detallada de la salud financiera de una empresa o proyecto. Implica la revisión de estados financieros, como el balance, el estado de resultados y el flujo de efectivo, así como el cálculo de ratios financieros. Este análisis proporciona información sobre la rentabilidad, la liquidez, la solvencia y la eficiencia de la gestión financiera. Se utiliza para tomar decisiones de inversión, evaluar la viabilidad de proyectos y planificar estrategias financieras a corto y largo plazo. (Unir, 2021)

3. Análisis de entorno

3.1 Análisis del Macroentorno

3.1.1. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es un método descriptivo usado para conocer el contexto de una empresa. Busca profundizar en los elementos que rodean a un negocio, como aspectos económicos, políticos, ecológicos, socioculturales, tecnológicos y legales. El uso del análisis PESTEL permite realizar una evaluación de la perspectiva, crecimiento y orientación de las operaciones de una empresa. Con ello, identifica los elementos externos que puedan afectar tanto el presente como el futuro de sus operaciones. Licari (2023).

3.1.1.1 Político. La creación e implementación de una empresa productora de abono a partir de residuos orgánicos está alineada completamente con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS's) de Colombia para el año 2030; específicamente con el objetivo número 12 “producción y consumo responsable”, el cual tiene como finalidad garantizar un consumo y producción sostenible. El punto mencionado anteriormente tiene 3 pilares principales, estos son la economía circular, los negocios verdes y un plan estratégico del sector minero energético. Luego de estudiar más a profundidad el ODS número 12 se observó que la empresa propuesta le apunta completamente a 2 de estos 3 pilares, puesto que una de las propuestas de valor de la empresa es promover una economía circular en la gestión de los residuos; y se observó que se tiene como meta 5 del ODS mencionado lo siguiente: “De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización” (Departamento Nacional de Planeación, s. f.). Igualmente, la empresa propuesta entra en su totalidad en el concepto de negocio verde pues se ofrece un producto que genera un impacto ambiental positivo y se incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque al ciclo de vida.

Cabe resaltar que, en el año 2020, Colombia ingreso en la organización para la cooperación y el desarrollo económico – OCDE. Este organismo internacional, tiene como objetivo “promover políticas que favorezcan la prosperidad, la igualdad, las oportunidades y el bienestar para todas las personas.” (OECD, s. f.). Dentro de los temas que se tratan en esta organización sobresale el medio ambiente, pues la OCDE busca ayudar a crear y ejecutar políticas adecuadas para abordar los problemas ambientales y gestionar de manera sostenible los recursos naturales. Uno de los temas que se estudia en esta organización es la economía circular, sobre el cual se creó un nuevo proyecto liderado por este ente.

El proyecto de la OCDE “Eficiencia de los recursos y economía circular” proporciona orientación política sobre la eficiencia de los recursos y la transición a una economía circular. Su objetivo es identificar y cuantificar el impacto de las políticas de economía circular eficientes en el uso de recursos para guiar a una variedad de partes interesadas en los países miembros de la OCDE y las economías de mercados emergentes a través de análisis cuantitativos y cualitativos. (OECD, 2022)

Así mismo, Gustavo Petro, el presidente actual de Colombia, en su plan de gobierno dejó clara la idea de “avanzar en el cierre de los botaderos a cielo abierto de todo el país” (Javeriana & Javeriana, 2022). Lo cual abre una gran oportunidad, dado que el gobierno buscará nuevas alternativas para ubicar la gran cantidad de residuos producidos por los colombianos, y es ahí donde la empresa se puede ver beneficiada, pues sería un punto estratégico para que el gobierno deposite de las basuras, generando así una gran ganancia para la compañía, pues son los desechos orgánicos la principal materia prima para la producción del abono; esto permitiría la existencia de una relación ganar-ganar tanto para el gobierno como para la empresa.

Otro punto importante para destacar es el actual conflicto internacional donde están involucradas las naciones de Rusia y Ucrania. Este es un factor clave, pues Colombia tiene una gran dependencia de fertilizantes e insumos agrícolas de los 2 países europeos. Debido al conflicto mencionado los precios de los fertilizantes han aumentado de manera significativa. El presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia, Jorge Enrique Bedoya recalcó “la guerra "desbarató el mercado internacional de los insumos que son necesarios para los animales y los suelos que nos dan a todos de comer" (Portafolio, s. f.). Analizando este hecho, se puede decir que este conflicto político, si bien ha afectado negativamente el mercado de fertilizantes en el país también ha generado oportunidades en dicho nicho, pues los ofertantes han disminuido, dejando consigo una

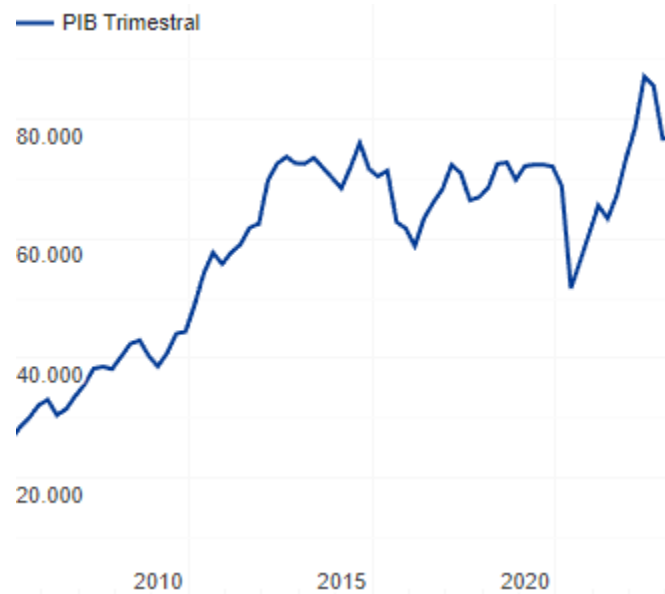
gran cantidad de demandantes de productos agrícolas que están dispuestos a pagar lo necesario para sacar adelante sus proyectos agrícolas.

Con la información recolectada sobre el ámbito político, tanto a nivel nacional como internacional, se puede concluir que la actividad productiva de la empresa se alinea con la tendencia global de la transición a la economía circular y cuidado del medio ambiente, así como la tendencia nacional dictada por los objetivos nacionales de desarrollo de Colombia y por una de las propuestas planteadas por el presidente de dicho país; igualmente se evidencia que la existencia de conflictos políticos ha traído consigo una oportunidad de captar clientes en mercado de los fertilizante, sector al cual pertenece la empresa.

3.1.1.2 Económico. Las perspectivas económicas colombianas son optimistas, sin embargo, hay algunos desafíos que requieren atención. Entre los factores a favor destacan el constante crecimiento económico que ha tenido el país, pues para el 2022 se ha superado a países latinoamericanos como Perú, Chile, México e incluso Brasil; Según un estudio del instituto de finanzas internacionales (IIF), el producto interno bruto (PIB) de Colombia creció un 36% desde 2012. (Sierra, 2022). Como se ilustra en la Figura 1, de los datos tomados de la plataforma datosmacro, donde es evidente el crecimiento de este indicador macroeconómico a lo largo de los años; este logro se atribuye a diversos factores como el aumento de la inversión extranjera, el aumento del consumo interno y el aumento de las exportaciones.

Figura 1.

PIB trimestral de Colombia a lo largo de los años.



Nota. Esta imagen muestra el crecimiento del producto interno bruto (PIB) de Colombia a través de más de 10 años. Adaptado de Datosmacro.com (2023).

Asimismo, Colombia logró una importante disminución de los índices de pobreza en el 2022 con respecto a años anteriores, según datos del DANE al año 2021 la pobreza había disminuido 10,1 puntos porcentuales desde 2010; sin embargo, en el año 2022 las cifras mejoraron aún más.

“La publicación de los resultados de pobreza monetaria por parte del DANE muestra que, durante el año anterior (2021), a nivel nacional, la pobreza monetaria pasó de 39,7% a 36,6%, lo que significa que 1,3 millones de personas salieron de la pobreza a nivel nacional. En contraste, los resultados de pobreza extrema muestran un leve incremento, al pasar de 13,7% a 13,8% a nivel nacional.” (DANE, 2023.)

Otro factor positivo a tener en cuenta es el coeficiente de Gini, este es el método más utilizado para medir la desigualdad salarial entre los habitantes de una región en un tiempo determinado. En Colombia este indicador mostraba un crecimiento desigual de los ingresos en todo el siglo XX; sin embargo, el siglo XXI trajo consigo cambios notables en este coeficiente; especialmente en la década del 2010 hubo un descenso pronunciado donde este indicador paso de 0,56 a 0,51 para 2017; esta disminución se vio acompañada por un aumento de ingresos per cápita en los hogares. (Banco de la República, 2022.).

No obstante, no se puede pasar por alto algunos desafíos económicos que presenta el país; uno de los principales es el aumento de la inflación en los últimos años. para septiembre de 2023 la inflación anual fue de 10,95%. (Portafolio, s. f.); siendo el ese año el segundo consecutivo con una inflación de doble dígito en el país. A nivel general, una inflación descontrolada de una nación es un factor que afecta de manera negativa y directa la economía de sus habitantes, pues esta no es más que la pérdida del poder adquisitivo del dinero. Este es uno de los mayores desafíos económicos que presenta Colombia en la actualidad; dentro de las causas de estas altas tasas de inflación están los conflictos internacionales, algunas secuelas del COVID-19, así como decisiones políticas del gobierno actual del presidente Gustavo Petro.

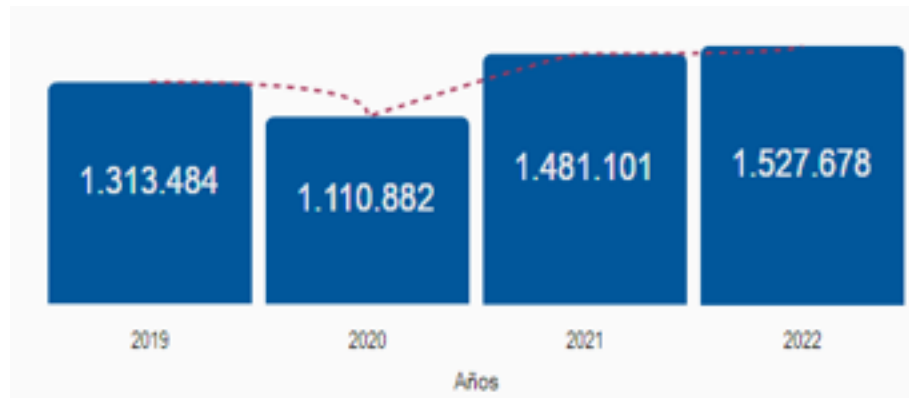
De manera general, el estado de la economía colombiana es positivo, pero se enfrenta al gran reto de manejar de manera efectiva el crecimiento de la inflación. El éxito del gobierno en este desafío será crucial para mantener el crecimiento económico y la estabilidad financiera del país.

Luego de analizar algunos datos económicos de Colombia, se considera fundamental analizar algunos indicadores e información financiera que gira en torno a la producción de abono en el país. Al realizar una investigación, y haciendo uso de la plataforma Compite360 se encontró,

tal como se evidencia en la Figura 2, que las ventas en este sector han pasado de 1.3 Billones en 2019 a 1.5 billones en 2022, esto deja claro que el mercado ha presentado un leve crecimiento. Cabe aclarar que a este sector pertenecen productores de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

Figura 2

Ventas en el sector de la fabricación de abonos



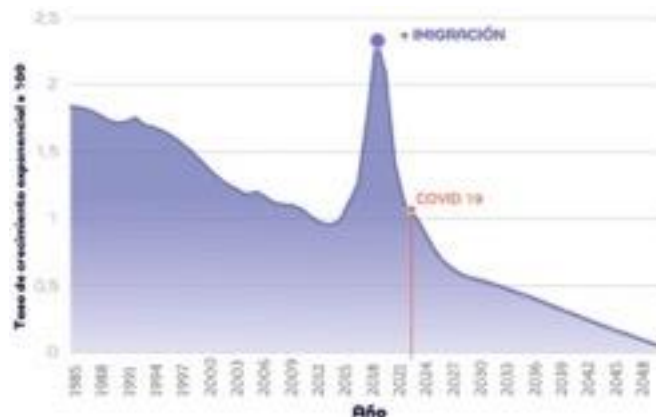
Nota. Información financiera en cifra por millones de pesos. Adaptado de Compite360 (2023)

Así mismo, en Colombia la fuerte demanda por alimentos ha producido incrementos en la producción y comercialización de fertilizantes con el fin de que los agricultores puedan realizar su producción de forma más eficiente y que puedan así responder correctamente a la creciente demanda de dicho mercado. Según estudios, este sector se perfila un impresionante potencial de crecimiento en los próximos años. Las estimaciones sugieren que especialmente el mercado de los abonos orgánicos podría verse muy beneficiado, alcanzando la cifra de 1,5 billones de pesos para el año 2025. (Estudios Económicos Sectoriales, 2020). Se destaca la importancia de este segmento de la industria agrícola y su creciente aceptación en el mercado colombiano, reflejando la creciente conciencia sobre la importancia de prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente en la agricultura.

3.1.1.3 Social. Partiendo de que el crecimiento del sector de fertilizantes en Colombia se verá afectado por el incremento de la población, se considera muy importante tener en cuenta la tasa de crecimiento poblacional del país. Para 2023 la población colombiana ronda los 52 millones de habitantes, logrando una distribución de 48,8% y 51,2% entre hombres y mujeres respectivamente. Analizando datos proporcionados por el DANE, se observa que las tendencias de dicho crecimiento poblacional se han desacelerado teniendo un valor en 2023 de aproximadamente 1%. (DANE, 2023). Como se muestra en la Figura 3, la cual permite ver las proyecciones de las futuras tasas de crecimiento poblacional realizadas por el DANE, se espera que la tasa de crecimiento poblacional sea positiva por lo menos por 20 años más. Se concluye que el crecimiento poblacional de Colombia es un factor que beneficiara el aumento de la demanda de abono orgánico, porque si bien la tasa de crecimiento poblacional va disminuyendo, se observa que las proyecciones, por lo menos hasta 2048, es que dicha tasa sea siempre positiva, lo que traería consigo un aumento de los habitantes en el país los cuales vendrán con un aumento en la demanda de alimentos, los cuales a su vez harán crecer el nicho de los abonos y fertilizantes; y es ahí en donde la empresa se verá muy beneficiada.

Figura 3.

Tasa de crecimiento de Colombia, 1985-2024



Nota. Tomado de ASP Colombia 2023, elaborado a partir de las proyecciones y retroproyecciones de población - DANE 2023

Además del incremento de la tasa poblacional, se considera importante analizar un hábito en tendencia en la actualidad, este es “Orgánicos, frescos y saludables”. Según diversos estudios y opiniones de expertos en la cocina, como el chef Jorge Rausch, el sector alimenticio en el mundo, y Colombia no es la excepción, para los próximos años va a estar marcado por una fuerte conciencia ambiental, teniendo como principal interés la sostenibilidad. Los consumidores se han dado cuenta que es necesario hacer frente a la problemática del calentamiento global cambiando sus hábitos alimenticios. Se ha observado una notable reducción del consumo de carne para disminuir la huella de carbono producida por esta industria, llegando a plantear la producción de cultivos biodiversos, eliminando la comida transgénica. Esto buscando cuidar y preservar la naturaleza, sus recursos y los animales. (Webmaster, 2022). Así mismo, existe una segunda tendencia de la cual la empresa puede sacar un gran provecho, esta industria es la de la vida saludable; un estudio realizado por global de Nielsen (empresa líder mundial en medición de audiencias, datos y análisis) sobre salud y bienestar, demuestra que cada vez las personas prefieren más lo natural, mostrando una tendencia hacia los alimentos orgánicos, dejando en evidencia que esto son los favoritos de los consumidores hoy día. (Jiménez, 2015).

Los alimentos orgánicos son aquellos que en todo su desarrollo mantienen libres de productos químicos, como pesticidas o fertilizantes, y no contienen organismos genéticamente modificados. (Saladplate, 2022)

La ingesta de alimentos orgánicos es un movimiento que va creciendo a lo largo de los años, las personas están volviendo a lo básico, es decir a lo orgánico, dejando de lado alimentos ultra procesados que perjudican la salud de los consumidores. (Jiménez, 2015).

Se observa que en el ámbito social existen diferentes factores donde se ve beneficiada la empresa, tanto a nivel demográfico como en hábitos de consumo de los colombianos, teniendo en cuenta estos factores se considera que la empresa planteada es muy prometedora y será beneficiada por los factores sociales.

3.1.1.4 Tecnológico. En este punto se realizará un análisis a los factores tecnológicos que de cierta manera pueden afectar el desarrollo de la compañía. Dentro de los avances que más destacan se encuentran los presentados en la lombricomposta, los compostadores de última generación y las tecnologías de control de la calidad del abono. A continuación, se ahondará más en estos.

Con referente a la producción de lombricompuesto, se encontró que hoy en día se está empezando a implementar un modelo denominado “lombricultura automatizada”; este sistema consiste en desarrollar un ambiente de compostaje que facilite el trabajo del agricultor, obteniendo así una reducción del trabajo manual y garantizando un producto final de alta calidad. En la actualidad esta metodología se encuentra en una etapa prematura en Colombia, pues no se tiene registro de la existencia de esta. Sin embargo, la implementación de estos sistemas trae consigo grandes beneficios, dentro de los cuales están la disminución de la carga laboral sobre los trabajadores, la obtención rápida y precisa de importantes indicadores para la producción de lombricompuesto como lo son la temperatura y la humedad, el riego automático, la obtención del lixiviado de manera más fácil y óptima; así como la no interferencia de las condiciones de vida del ecosistema donde se genera el producto final. (Aristizábal, 2018).

Además de esta tecnología se encontró la existencia de otro proceso que va muy de la mano con la implementación de sistemas automáticos de lombricompuesto; este es el vermicompostador de flujo continuo o también llamado el VFC Z-Pro. Esta es una máquina modular y escalable,

utilizada para obtener humus de lombriz a partir de una gran cantidad de restos orgánicos, la tecnología mencionada anteriormente puede ser utilizada tanto a gran escala como a pequeña o incluso microescala, dado que el sistema es modular y se puede añadir la cantidad de módulos según las necesidades del productor sin necesidad de interrumpir el funcionamiento de los otros. Los sistemas de flujo continuo presentan grandes ventajas, dentro de las cuales se encuentran la reducción significativa del tiempo de producción del lombricompost, el bajo requerimiento de mano de obra para el desarrollo del proceso productivo y la baja, o nula, existencia de contaminación odorífera generada por el sistema. (Vermicompostera Pro, s. f.)

De manera simultánea a estos avances tecnológicos se han desarrollado nuevas tecnologías para el control de calidad del abono, el Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador – CIBE, se desarrolló e implementó un prototipo de telecontrol de biodigestor de abono con interfaz web, el cual tenía como objetivo llevar un control constante mediante sensores de las principales variables en el proceso de producción del abono, como lo son la temperatura, el PH, la conductividad eléctrica y la salinidad. Este prototipo puede ser implementado de manera muy similar, por no decir idéntica, en la planta de producción del abono, pues permite realizar un seguimiento y una medición efectiva de los procesos productivos presentes en la compañía. Cabe resaltar que la implementación del prototipo presentó resultados muy satisfactorios, pues al permitir medir el ambiente se optimizó el tiempo de producción del abono, así como la calidad de este. (Jordan, P. f).

Se observa que dentro de los factores tecnológicos se han presentado avances que se pueden implementar en la empresa, estas tecnologías pueden aplicarse directamente en el proceso de producción y ayudaran a tener una mayor eficiencia del proceso, así como a tener indicadores

medibles los cuales pueden dar paso al desarrollo de un sistema de mejora continua durante a través del tiempo.

3.1.1.5 Ecológico. El cambio climático representa un desafío a nivel global, y Colombia como país no es la excepción de esto. En este contexto, la empresa productora de abono a base de residuos desempeña un papel clave en la lucha contra este fenómeno ambiental, pues se aportan soluciones efectivas para disminuir la cantidad de desechos que terminan aumentando el cambio climático. Además de esto, mediante la actividad productiva de la compañía, se reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, pues al evitar que los residuos terminen en vertederos se minimiza la emisión de metano, un gas que es altamente perjudicial para la atmósfera.

Además del cambio climático, a nivel empresarial existe un concepto clave que se considera a tener en cuenta para el análisis del entorno ecológico, este concepto es el de responsabilidad social ambiental, y cada día es más utilizado en el entorno corporativo.

Llámesse responsabilidad social ambiental a todas acciones que las entidades hacen con el buscando producir el menor impacto al medio ambiente, más concretamente, dicho término, hace referencia a aquello que contribuye a disminuir la huella de carbono mediante múltiples acciones. (Universitat Carlemany, 2023)

Las diferentes compañías en todo el mundo y de todos los sectores se encuentran altamente interesadas en realizar acciones en pro del medio ambiente, y es en este punto en donde la empresa planteada se puede ver beneficiada, pues a través de la propuesta de valor ofrecida los restaurantes de la ciudad de Bucaramanga, mediante la participación en la empresa, van a tener una mayor responsabilidad social, pues los desechos que antes se producían y terminaban en botaderos, ahora serán utilizados como materia prima para el proceso de producción de un bien completamente amigable con el medio ambiente, como lo es el abono. Así mismo, los restaurantes involucrados

con la empresa van a hacer parte del sistema de economía circular, planteado por la compañía propuesta, pues se cierra el ciclo de vida de los productos orgánicos; cabe resaltar que el concepto de economía circular es otra meta a la que están apuntando las empresas en la actualidad y va ampliamente relacionado con el concepto de responsabilidad social mencionado anteriormente.

3.1.1.6 Legal. El último factor para concluir con el análisis del macroentorno son los aspectos legales; existe una gran cantidad de leyes y normas en Colombia, las cuales rigen los funcionamientos de las empresas; sin embargo, existen algunas leyes o decretos que pueden beneficiar a la empresa, a continuación, se mostraran algunas.

El artículo 13 de la ley 1523 del 2012, establece que las empresas que implementen medidas para reducir la generación de residuos sólidos, tales como la separación en la fuente, el reciclaje y la reutilización, podrán recibir incentivos de las autoridades ambientales competentes. Estos incentivos pueden tomar la forma de exenciones fiscales, descuentos en tarifas de servicios públicos o reconocimiento público. (Ley 1523 de 2012, 2012).

La Ley 1931 de 2018, establece el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios. La ley crea el Fondo de Acceso a los Insumos Agropecuarios, que brinda apoyo financiero a los productores de abonos orgánicos. (Ley 1931 de 2018, 2018)

La Ley 2183 de 2022, creada por el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios (SINIA). Tiene como objetivo promover el uso eficiente, competitivo, racional y sostenible de los insumos agropecuarios en el territorio nacional. (Ley 2183 de 2022, 2022)

Gracias a la primera ley se ve beneficiada la compañía, pues los restaurantes que colaboren con la empresa planteada podrán recibir incentivos de las autoridades ambientales de la zona, siendo esto un factor clave para la obtención de la materia prima del proceso productivo. Además de esto, se observa en las otras dos leyes, que las entidades medioambientales buscan promover el

uso y la producción de abonos y fertilizantes orgánicos, mediante apoyo financiero y la promoción del uso de estos.

3.2 Análisis del Microentorno

3.2.1. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

Las 5 fuerzas de Porter son una herramienta, la cual analiza diferentes aspectos de una industria determinada, estos son: el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza procedente de los productos sustitutos, la amenaza que representan los productos entrantes y la rivalidad entre los competidores. De esta manera, al hacer uso de esta herramienta la empresa puede comprender su posición en un mercado para la toma de decisiones estratégicas. (Alonso, 2022)

3.2.1.1 Poder de negociación con los clientes. En la industria del abono orgánico en Bucaramanga se considera que el poder de negociación de los clientes es moderado, el motivo de esto es porque si bien los clientes tienen una variedad de opciones en el mercado, las empresas productoras de abono orgánico pueden diferenciarse en términos de calidad, servicio y precio. En primer lugar, es importante mencionar que los consumidores en esta industria gozan de una amplia gama de opciones al seleccionar el proveedor de abono orgánico, la disponibilidad de varios proveedores en el mercado permite a los clientes tener una flexibilidad de comparar precios y buscar ofertas más competitivas; dando así a los clientes un mayor poder de negociación.

No obstante, la diferenciación juega un papel muy importante en la determinación del poder de negociación de los clientes, y las empresas productoras de abono orgánico pueden sobresalir de varias maneras. La primera de estas es en cuanto a la calidad del abono; se considera que este es un factor crítico, dado que los clientes buscan un producto que sea efectivo para el crecimiento de los cultivos y la fertilidad de los suelos; es por eso que si la empresa logra mantener

estándares de calidad altos existirá una ventaja que puede inclinar el poder de negociación hacia la empresa.

Existe otro factor diferenciador en la compañía, este es la propuesta de valor ofrecida. Esto se debe a que la creación de la empresa nace a partir de un deseo por mitigar el impacto de las basuras y “darle un respiro” al botadero a cielo abierto donde terminan todos los desechos; y no solo como una empresa que busca lucrarse de su actividad económica. De esta manera, mediante la ejecución del proyecto, los ciudadanos y dueños de restaurantes de Bucaramanga tendrán un sentimiento de satisfacción pues se sentirán parte fundamental de un proyecto que ayuda a disminuir el daño medio ambiental en su ciudad de residencia. Este factor se considera clave con respecto al poder de negociación con los clientes; pues es un claro factor diferenciador con respecto a todos los demás competidores.

Con respecto al precio, si bien los clientes tienen un alto poder de negociación, las empresas productoras de abono pueden implementar diferentes estrategias de fijación de precios que reflejen su propuesta de valor, calidad y costos. La percepción de un precio justo por parte de los consumidores, en relación con la calidad puede minimizar el poder de negociación de los clientes.

En conclusión, el poder de negociación de los clientes en la industria se considera moderado debido a la existencia de una variedad de opciones en el mercado. Sin embargo, la empresa tiene la oportunidad de lograr una diferenciación con respecto a las demás en términos de calidad y precio, lo que permite mitigar el alto poder de negociación de los clientes.

3.2.1.2 Poder de negociación con los proveedores. En este punto se observa que el poder de negociación con los proveedores es alto para la empresa, esto se debe a que, casi en su totalidad, las materias primas utilizadas en la producción de abono en este caso son las basuras orgánicas provenientes de los hogares y los restaurantes de la ciudad de Bucaramanga, dando así una gran

cantidad de proveedores a la compañía; y dado que en Bucaramanga no existen empresas que ofrezcan el mismo servicio, les resulta difícil a los ciudadanos encontrar nuevos clientes o usos para sus residuos orgánicos.

Cabe resaltar que es sumamente importante crear un plan logístico para la recolección de los residuos producidos, dado que para los restaurantes y los hogares las basuras se convierten en un problema y representa una carga el deshacerse de ellos de una manera amigable con el medio ambiente, pues si no se realiza de esta forma, sus desechos terminarían en el botadero El Carrasco. De igual manera, se busca plantear una suscripción con los actores interesados, la cual permita la recolección de sus residuos a cambio de la satisfacción por hacer algo positivo por el planeta y la entrega de 1 kilogramo del producto final del proceso productivo.

3.2.1.3 Potencial de ingreso de nuevos productos. Se considera que hay una posición relativamente segura en lo que respecta a la amenaza de productos sustitutos. Si bien existen otros productos como los fertilizantes químicos, estos no representan una amenaza significativa para esta industria. Porque si bien pueden aportar nutrientes a las plantas, el abono orgánico tiene una serie de ventajas como el impacto positivo en el medio ambiente y su menor costo.

Actualmente en Colombia se importa la mayor cantidad de fertilizantes químicos usados por la industria; pues a nivel mundial la materia prima de estos productos está geográficamente muy concentrada. Por ejemplo, Marruecos es el gran productor mundial de fertilizantes fosfatados, Canadá y Rusia de potasio, mientras que la Urea está geográficamente más distribuida. Esto obliga a importar este tipo de fertilizantes; generando una diferencia significativa con los precios de los abonos orgánicos producidos en el país. (Departamento técnico Abonamos-Sobiotech , 2021)

Además, la implementación de fertilizantes químicos en los cultivos afecta negativamente el medio ambiente; pues está demostrado que su uso conlleva un riesgo elevado de daños, como

son la contaminación de las aguas subterráneas y del suelo sobre los que se aplican. Sin embargo, existen otros riesgos de los que no se habla tanto; estos son los riesgos sobre la salud de las personas. La contaminación del agua subterránea tiene efectos graves sobre la salud como cánceres gástricos y testiculares, malformaciones de nacimiento, entre otras enfermedades. (Actual, 2022)

Si bien los fertilizantes químicos son un producto sustituto, su amenaza es moderada debido a que el abono orgánico tiene una serie de ventajas sobre los productos sustitutos, como su bajo costo y su nulo impacto negativo con el medio ambiente y la salud de las personas.

3.2.1.4 Rivalidad entre competidores existentes. En Colombia, Actualmente el 94% de las ventas de abono y fertilizantes se concentra en pocas empresas (Departamento técnico Abonamos-Sobiotech , 2021); estas son:

- Monómeros Colombo Venezolanos S.A: Tiene su sede principal ubicada en Barranquilla, es una empresa de más de 50 años, con presencia en Colombia y diversos países del mundo. En la actualidad trabaja ofreciendo productos como fertilizantes, fosfatos para alimentos balanceados para ganado, entre otros productos industriales. (Monómeros Colombo Venezolanos, 2022)
- Yara: Su sede administrativa está ubicada en la ciudad de Bogotá, ofrece soluciones para nutrición vegetal y agricultura de precisión que permiten a los agricultores aumentar el rendimiento y mejorar la calidad de sus cultivos. (Yara Colombia, 2018)
- Ecofertil S.A: Es una compañía con más de 35 años de historia que se dedica a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos biotecnológicos para el agro. (Ecofertil, s. f.)

Además de estas; en Colombia existen muchas más empresas de distintos tamaños que se dedican a fabricar abonos orgánicos o fertilizantes. Es por eso que, para mantener una posición competitiva en el mercado, la empresa debe enfocarse en la propuesta de valor ofrecida.

3.2.1.5 Amenaza de nuevos competidores. Se considera que la amenaza de nuevos competidores actualmente es moderada en la ciudad; esto se debe principalmente a 2 factores. El primero de ellos, y que juega a favor de la empresa, es el alto grado de dificultad logístico que conlleva desarrollar una red de recolección y transporte de los desechos; sin embargo, existe otro punto importante a considerar y es el bajo capital necesario para iniciar un negocio de producción de abono orgánico, lo que hace que sea relativamente fácil para los nuevos competidores ingresar al mercado.

Si bien en la actualidad existen soluciones a los problemas de transporte y recolección, como empresas dedicadas netamente al trabajo logístico o diferentes softwares en la industria, no obstante, hacer uso de estas soluciones o realizar el trabajo logístico dentro de la organización es excesivamente costoso, además de requerir con personal muy capacitado en este tema, lo que puede dificultar la entrada de nuevos competidores con el mismo valor agregado de la empresa planteada. Sin embargo, dejando a un lado la red logística de recolección y transporte de residuos orgánicos, es muy bajo el costo de producir abono; luego de analizar diferentes tipos de proyectos se observó que dependiendo la escala de producción la inversión puede oscilar entre los 10 millones de pesos (microempresa rudimentaria) hasta más de los 2.000 millones de pesos (empresa completamente tecnificada).

Además de esto, existe un factor el cual puede facilitar el acceso de nuevos competidores, el cual es la alta demanda y poca oferta nacional de los abonos y productos similares en Colombia, pues en un informe realizado por las Naciones Unidas de la mano con la Comisión Económica

Para América Latina y el Caribe (CEPAL) se considera una oportunidad de inversión toda aquella actividad que aumente la productividad mejore la gestión de los suelos y su fertilidad.

“Las oportunidades de escalamiento de estrategias e iniciativas para el manejo sostenible y la restauración de los suelos son múltiples, con altos retornos económicos Se ha determinado que los beneficios y los retornos de las inversiones producto de la restauración de los bosques, sabanas y paisajes agrícolas degradados en América latina y el caribe generarían un valor presente neto de USD 23 000 millones en un plazo de 50 años” (Arias, 2022, p. 57)

Sumado a lo mencionado anteriormente, al investigar sobre el mercado de los fertilizantes en Colombia, se encontró en un artículo publicado por La Republica que en el país solo se produce el 5% de los abonos y fertilizantes demandados, por lo que el 95% debe ser importado (Niebles, 2023).

En resumen, si bien la amenaza de nuevos competidores en la industria se considera moderada, la empresa mantiene una ventaja significativa en términos de su propuesta de valor y los competidores nuevos deben abordar estos desafíos de manera para competir de manera efectiva en este mercado, sin embargo, actualmente el mercado es muy llamativo pues presenta una demanda nacional muy alta y una oferta muy baja, las cuales son condiciones las ideales para llevar a cabo una empresa.

4. Estudio de mercados

Se realiza el estudio de mercado con el fin de proyectar la demanda potencial y las necesidades de los clientes, que refleje una situación real del producto.

4.1 Análisis del mercado

El producto que se comercializará es un bulto de abono 100% orgánico, teniendo como materia prima la basura orgánica, se busca aprovechar al máximo todos los nutrientes que esta aporta. Se tiene un producto 100% amigable con el medio ambiente, su presentación es un empaque de polipropileno, el cual si se le da un manejo adecuado puede ser reciclado.

El abono orgánico producido por la empresa cambia completamente el ciclo de las basuras, pues se crea una economía circular en torno a las mismas, haciendo sentir al consumidor que está aportando al planeta.

Tabla 2.

Datos físicos del producto

Presentación Bulto de polipropileno	
Color	Según materia prima y propiedades del abono (Oscuro)
Peso	50 kg
Dimensiones	70 x 90 x 20 cm

Además del producto (abono orgánico), la empresa ofrecerá un servicio de suscripción por recolección de desechos, el cual busca conectar a la compañía con diferentes proveedores de basura orgánica, estos residuos servirán como principal materia prima para la producción del abono. Dicho servicio será una página web la cual, luego de que la persona se suscriba, permitirá ser el

puente de comunicación principal entre la empresa y las personas, ayudando a programar horarios de recolección, actividades de capacitación, entre otras cosas.

4.1.1 Tendencias del Mercado del abono

El mercado de abonos en Colombia está experimentando un constante impulso, el motivo de esto es la creciente demanda de productos amigables con el ambiente y el constante desarrollo del sector agrícola. Se prevé que una tasa de crecimiento del 2,7% al año 2028, dicho crecimiento esta alineado por los esfuerzos por promover la agricultura sostenible. (Pal, 2023) Los abonos mejoran la productividad de las cosechas al proveer nutrientes esenciales para el desarrollo y rendimiento de los cultivos. Colombia figura como uno de los principales consumidores de fertilizantes y abonos en América Latina y el país número 42 importador de productos agroalimentarios. (Government of Canada, 2023)

A lo largo de la historia, la demanda de fertilizantes en Colombia ha sido mayor que la producción, lo que obliga a la importación de dichos productos para lograr suplir la oferta del país. “El índice de autosuficiencia de fertilizantes en Colombia es del 20%, lo que expone la competitividad del agro colombiano a la volatilidad de los precios internacionales y la tasa de cambio.” (Lopez, 2022, p.1)

“El mercado colombiano de fertilizantes se valoró en 1.244 millones de dólares en 2021, representando el 3,4 % del mercado global. Se espera que alcance los 1.829 MUSD en 2027, registrando una tasa de crecimiento anual compuesta, del 6,5 % entre los periodos 2017 y 2027.” (De La Maya, 2023, p. 3)

Según el informe "Mercado de fertilizantes en Colombia: tamaño, participación, tendencias y pronóstico (2022-2028)" de Mordor Intelligence, el mercado de abonos en Santander, Colombia,

se estima que alcanzará los USD 250 millones en 2028, creciendo a una tasa compuesta anual del 5,5% durante el período de pronóstico 2023-2028. (*Mordor Intelligence, 2023.*)

4.2 Segmentación del Mercado

Partiendo de que la empresa ofrece un producto y además un servicio se realizará segmentaciones del mercado; la primera segmentación será la de los clientes del abono orgánico; mientras que la segunda serán los clientes a la suscripción del servicio de recolección, la cual se subdivide en personas y restaurante. Se adjuntará el Apéndice M. en donde se encontrará de manera clara y sencilla la segmentación de los clientes como “Buyer personas”. Cabe resaltar que todos los perfiles corresponden a los clientes.

4.3 Objetivos de la Investigación de Mercados

La investigación de mercados se enfocará en el servicio de recolección del abono, los datos requeridos del producto (abono orgánico) para el desarrollo del proyecto serán tomados a partir de fuentes secundarias.

El principal problema de la investigación de mercados es introducir en el mercado el servicio de recolección de las basuras orgánicas. El objetivo de dicha investigación es determinar la demanda potencial de suscriptores, conocer a la población objetivo, así como determinar las características del servicio a ofrecer basadas en las necesidades del cliente.

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Conocer la aceptación de la población hacia la propuesta de servicio, así como el interés de adquirir la suscripción, dando indicios de la viabilidad que tendría el proyecto.
- Indagar sobre la cultura de separación de residuos que tiene la población objetivo, lo cual puede dar una idea de la intención de compra del servicio.

- Definir el plan de marketing estratégico enfocado en satisfacer los deseos y necesidades de los clientes.

4.4 Diseño de la Investigación de Mercados

Se optó por realizar una investigación exploratoria tipo cuantitativa, para esto se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias.

La encuesta fue creada con la herramienta Google Forms y se realizó su difusión mediante WhatsApp e Instagram, a personas de Bucaramanga de estrato 4, 5 y 6. La encuesta contiene preguntas que permite saber la edad, un rango de ingresos mensuales, preferencias de compra, etc.

La muestra fue calculada mediante el muestreo probabilístico aleatorio simple para una población finita, siendo el tamaño de la población personas responsables total o parcialmente del hogar que vivan en la ciudad de Bucaramanga en barrios estrato 4, 5, o 6: 58.452 hogares (DANE, 2018). Se tomará este dato como población objetivo para el desarrollo de la investigación.

A continuación, se usa la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{e^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

N = tamaño de muestra

N = Tamaño de población (58.452)

p = Probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

Z = nivel de confianza (95%)

E = error muestral (5%)

Dando como resultado una muestra de **382 personas**.

4.5 Análisis de la encuesta

La encuesta se aplicó a personas responsables total o parcialmente del hogar que vivan en la ciudad de Bucaramanga en barrios estrato 4, 5, o 6. La encuesta está conformada con 1 pregunta inicial de tipo condicional que permite identificar el estrato al que pertenece quien está respondiendo la encuesta, en dado caso de no hacer parte de la población objetivo se dará por finalizada la encuesta, posterior a esta se realizan 3 preguntas de caracterización de los clientes y luego de estas, se aplican preguntas sobre su comportamiento y preferencias.

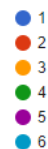
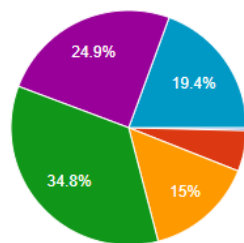
Inicialmente se realiza una revisión de los datos, así como una revisión de calidad de las respuestas; gracias a que en la primera pregunta se identificó el estrato al que pertenecía y solo se dio acceso a la encuesta a la población objetivo, se facilitó la obtención de datos relevantes para la investigación.

4.5.1 Análisis Univariado

Tabla 3.

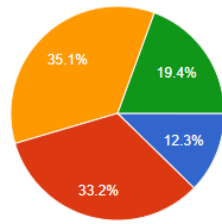
Análisis Univariado.

¿A que estrato pertenece su hogar?



El 79.1% de los encuestados se viven en estratos 4, 5 y 6, es a este porcentaje a quien se le aplicaran las siguientes preguntas. Al otro 20,9% se le dará por terminada la encuesta.

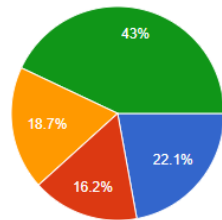
¿En que periodo de años naciste?



- 1946 - 1964
- 1965 - 1979
- 1980 - 2000
- 2001 - 2010

El 12,3% del total de los encuestados pertenecen a la generación Baby Boomer (1946-1964), el 33,2% pertenece a la generación X (1965-1979), el 35,1% pertenece a los millennials (1980 – 2000) y el 19,4% restante pertenece a la generación Z (2001 – 2010).

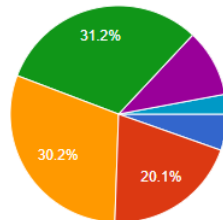
¿Cuántos ingresos tienes mensualmente?



- 0 - 1'400.000
- 1'400.001 - 2'800.000
- 2'800.001 - 4'200.000
- Mas de 4'200.000

El 22,1% del total de los encuestados ganan menos de 1.4 millones de pesos, el 16,2% gana entre 1.4 millones y 2.8, el 18,7% gana entre 2.8 y 4.2 y el 43% restante gana más de 4.2 millones de pesos.

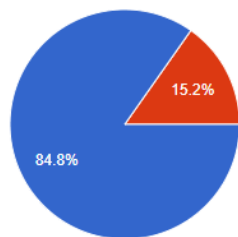
¿Cuántas personas viven en tu hogar?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Mas de 5

El 5,4% del total de los encuestados respondió que solo 1, el 20,1% de los encuestados respondieron que 2 personas, el 30,2% respondió que 3 personas, el 31,2% dijo que son 4 los que viven en su hogar, mientras que el 10,1 respondió que 5 personas habitan en su hogar y el 2,9% respondió que viven más de 5 personas en su hogar.

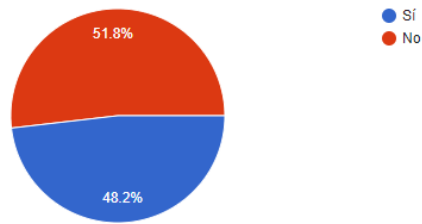
¿Separas las basuras en tu hogar?



- Sí
- No

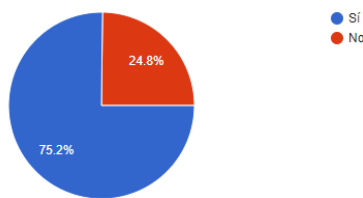
El 84,8% de los encuestados respondió afirmativamente a la pregunta, mientras que el 15,2% restante dijo que no separaba basuras en su hogar.

¿Sabes que sucede con toda la basura luego de ser separada y reciclada?



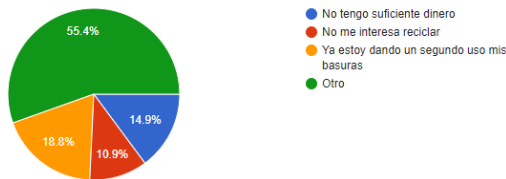
El 48,2% de los encuestados respondió afirmativamente a la pregunta, mientras que el 51,8% restante dijo que no sabía que pasaba con sus basuras luego de salir de su hogar.

¿Pagarías por un servicio de recolección de **residuos orgánicos**, el cual busca dar un adecuado tratamiento para convertir esas basuras en abono 100% natural?



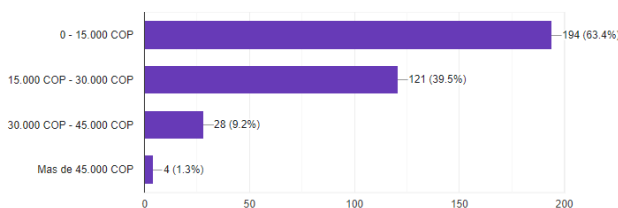
El 75,2% de los encuestados respondió que si pagaría por un servicio de recolección de residuos orgánicos, mientras que el 24,8% restante respondió de manera negativa a la pregunta. A partir de ahora, las respuestas obtenidas pertenecen al 75% que respondió afirmativamente.

Si la respuesta anterior fue negativa, ¿Cuál es el motivo?



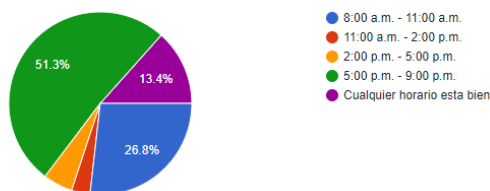
Estos son algunos de los motivos por los que las personas no pagarían por el servicio de recolección, dentro de las cuales se encuentran la falta de dinero para pagar el servicio, la falta de interés por reciclar, que ya están dando uso a sus basuras, entre otros.

¿Cuánto estarías dispuesto a pagar **mensualmente** por el servicio de recolección de **basuras orgánicas**? (Puedes seleccionar mas de 1 opción)



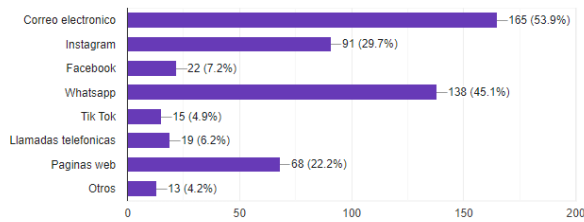
El 63,4% de las personas encuestadas no pagarían más de 15.000 pesos por el servicio, el 39,5 no pagarían más de 30.000 mientras que aproximadamente el 10% pagarían más de 30.000 por el servicio de recolección de basuras orgánicas.

Suponiendo que pague por el servicio de recolección de residuos orgánicos, ¿Cuál sería el horario mas adecuado para recoger las basuras de tu hogar?



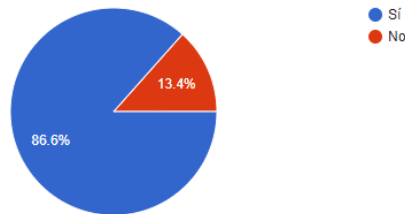
El 51,3% de las personas encuestadas respondió que el mejor horario es entre las 5:00 y las 9:00 pm, el 13,4% dijo que cualquier hora estaba bien, el 26,8 respondió que el mejor horario es entre las 8:00 y las 11:00 am.

¿Por cual medio prefieres obtener información sobre la empresa? (puedes seleccionar mas de 1 opción)



El medio de comunicación que más fue votado fue el correo electrónico con 165 votos, luego de este fue WhatsApp con 138 votos, luego Instagram con 91 votos mientras que las demás redes sociales y demás canales fueron los menos votados.

¿Te gusta la idea de recibir entre 500 gramos y 1 kilo de abono al mes como agradecimiento por estar pagando el servicio de recolección?



El 86,6% de los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta, mientras que el 13,4% dijeron que no les gusta la idea de recibir abono como agradecimiento al pago del servicio.

4.6 Conclusión de la investigación de mercado

A lo largo de este capítulo, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo y riguroso sobre el interés de los consumidores en el servicio de recolección de basuras, abordando interrogantes relevantes y explorando diversas perspectivas. A través de la recopilación de datos de fuentes primarias, se ha logrado identificar tendencias significativas y evaluar soluciones potenciales para los desafíos planteados.

La investigación ha proporcionado información muy importante, dentro de la cual destaca el interés de las personas por darle uso a sus basuras orgánicas, así como la respuesta afirmativa del 75% de los encuestados al pago del servicio de recolección de residuos. Como conclusión general se tiene que las personas están altamente interesadas en este servicio, por lo que la propuesta de la empresa será muy bien aceptada dentro del mercado, dentro de los desafíos a abordar deben ser los bajos costos en la cadena de recolección, pues la mayoría de personas no

está dispuesta a pagar más de 15.000 COP por el servicio; otro problema a resolver son los horarios de recolección, si bien la mayoría de personas prefiere que recojan sus residuos en la noche, hay un número significativo (casi el 25%) que también prefiere en horas de la mañana.

4.7 Estimación de la demanda

La estimación de la demanda del servicio de recolección se dividirá en 2 partes, la primera será la estimación basada en la investigación de mercados, la cual se enfoca en estimar los hogares de Bucaramanga interesados en adquirir el servicio de recolección; por otra parte existe otro nicho de clientes que son los restaurantes de la ciudad de Bucaramanga, para este caso no se realizó una encuesta para definir el número de clientes potenciales, el motivo de esto fue la falta de información sobre la cantidad de restaurantes en la ciudad, así como el difícil acceso a los dueños de los mismo, por lo que se optó por seguir el método Lean Startup, planteado por Eric Ries, la cual busca llegar a conclusiones mediante entrevistas o grupos focales con los clientes del producto o servicio, para el caso de la empresa serán los dueños o administradores de restaurantes.

4.7.1 Estimación de los hogares

La cantidad de hogares en Bucaramanga estrato 4, 5 y 6 es de 58.452 (DANE, 2018). Según la encuesta aplicada, la cual se presentará en el Apéndice A, las personas con la disposición de adquirir el servicio de recolección son el 75,2% de la población total; la compra del servicio se realizará de manera mensual, por lo que se tendría una demanda de suscripciones de:

$$Q = 58.452 \times 0,752 = 43,955 \text{ suscripciones al servicio de recolección.}$$

Esta demanda es ideal, pues permite concluir que existe un alto nivel de aceptación de la empresa por parte de los hogares en Bucaramanga y representa aproximadamente un volumen de recolección aproximado de 82 toneladas diarias (el cálculo se hace de la misma manera que en el numeral 6.2.1); sin embargo, al ser una empresa nueva no se puede atender toda la demanda, por

lo que iniciando se optará por atender un único sector de la ciudad, este será la comuna 16 o lo que se conoce como lagos del cacique, este sector es idóneo pues en su mayoría es estrato 5 y 6, adicionalmente hay alrededor de 5600 hogares en la zona(DANE - Proyecciones de Población, s. f.). Para estimar la demanda, se plantea un escenario neutral del 10% de la demanda total siendo la demanda estimada mensual de 4.395 suscripciones mensuales los cuales producirán aproximadamente 8 toneladas de residuos al día (el cálculo se hace de la misma manera que en el numeral 6.2.1).

4.7.2 Estimación en los restaurantes:

En este caso se realizó un focus group, en el que se presentó la idea a 4 dueños de restaurantes de diferentes tipos, en donde, acorde a la metodología lean startup, se mostró el producto mínimo viable (PMV) y se analizó el feedback de los asistentes al focus group, en el Apéndice B se presentará el diseño del mismo. durante el desarrollo del focus group se pudo observar diferentes apreciaciones por parte de los empresarios, tanto positivas como negativas. Sin embargo, dada la dificultad de acceso a los dueños de los restaurantes, así como la falta de conocimiento exacto (o estimado) de la cantidad de restaurantes que hay en Bucaramanga, se considera que lo más adecuado es no involucrar este perfil de cliente para el desarrollo de este proyecto.

4.7.3 Estimación del abono:

La demanda del abono en Colombia es muy grande, pues el país necesita anualmente aproximadamente 2 millones de toneladas de abonos y fertilizantes y solo se produce el 5% de los requerimientos (Niebles, 2023).

Se realizaron entrevistas en la AGROFERIA 2024 desarrollada en CENFER, en donde se habló con mas de 10 campesinos pertenecientes a asohofrucol y a fedecacao, la finalidad de estas

era investigar el interés de los cultivadores en el abono ofrecido por la empresa. Luego de realizar las entrevistas se pudo concluir que el producto tendría una gran acogida, pues se evidenció un alto interés en este tipo de abono orgánicos.

Además de esto, uno de los campesinos entrevistados mencionó que actualmente están usando los abonos orgánicos para mezclarlos en igual proporción con los fertilizantes inorgánicos como el potasio, nitrógeno y demás, logrando obtener un mejor rendimiento en los cultivos, por lo que se optó por investigar más a fondo sobre dicha afirmación dada en las entrevistas y se encontró un informe desarrollado por el centro de avances en investigación agropecuaria (*g. Lopez, 2023. P 171*), en donde se confirma lo mencionado por el campesino; en el informe se concluye que se puede reemplazar un 50% de los abonos inorgánicos por abono tipo bocashi y que se obtendrán rendimientos similares o mejores que si se abonara únicamente con abonos inorgánicos. Esta práctica traerá consigo la disminución de costos a la hora de abonar los cultivos, pues los abonos inorgánicos son muy costosos en comparación con los orgánicos lo que traería consigo la acogida del producto ofrecido.

Usando las entrevistas realizadas, así como la alta demanda de fertilizantes en Colombia, y tomando como base lo mencionado en el informe realizado por las Naciones Unidas de la mano con el CEPAL, el cual se mencionó en el análisis del microentorno específicamente en el ítem 3.2.1.5, se asumirá la venta de todas las unidades producidas por la empresa, por lo que la cantidad de abono a producir dependerá en su totalidad de los residuos recolectados por las suscripciones al servicio de recolección.

Cabe resaltar que la tasa de conversión de residuos orgánicos en abono es de 1 a 2; por cada kilo de basura se producirá 2 kilos de abono, la razón de esto es porque durante el proceso productivo se agrega la misma cantidad de estiércol animal, además de otras materias primas en

menor cantidad. Por lo que la cantidad de abono producido al día es el doble de la cantidad de basuras recolectadas, dando un valor de aproximadamente 16 toneladas al día, esto llevado a cifras mensuales es 480 toneladas y este mismo valor llevado a cifras anuales corresponde a 5760 toneladas.

Sabiendo que la producción del abono corresponde a 480 toneladas al mes; al realizar el empaquetado de este en bultos de 50 Kg, se obtiene que la empresa producirá 9600 bultos mensuales, dicho valor será la demanda estimada del abono.

Cabe resaltar que la demanda que la empresa atenderá, partiendo que el mercado nacional es de 2 millones de toneladas al año como se mencionó anteriormente, es de aproximadamente el 0,29% de la demanda total.

6. Plan de Marketing

La empresa creará estrategias para la atracción de clientes, tanto para su servicio de recolección como para su producto final.

El principal objetivo, y que se considera un factor clave, es dar a conocer la empresa a nivel departamental, inicialmente. En primera instancia se crea el nombre oficial de la empresa, este será: SOLUM, que en latín traduce suelo. Teniendo como base este nombre, así como los servicios y productos ofrecidos por la empresa, se desarrollará toda la estrategia del plan de marketing en donde se abordarán puntos desde el marketing 1.0 hasta el 5.0, desarrollados por Phillip Kotler.

Figura 4.

Logo de la empresa



Antes del desarrollo de las estrategias de marketing, se optó por hacer uso de una herramienta denominada el mapa de la empatía, la cual ayudará a conocer los clientes del servicio de suscripción.

Figura 5.

Mapa de la empatía



5.1 Estrategia de producto

5.1.1 Abono

Se determinaron las siguientes características teniendo como finalidad entregar al cliente un producto de valor, calidad y que sea totalmente funcional.

5.1.1.1 Empaque del producto. Teniendo en cuenta el producto, se debe contar con un empaque que brinde la mayor seguridad posible para proteger y conservar el producto de manera adecuada. El abono orgánico estará empaquetado en un saco de polipropileno.

Adicional a ellos, el empaque llevara impreso el nombre y logo de la empresa, las características del producto, así como el número de lote, la fecha de producción y el peso del producto.

Figura 6.

Empaque del producto.



5.1.2 Servicio de Recolección de Residuos

Para prestar el servicio de recolección de residuos en los hogares de la ciudad de Bucaramanga, se hará uso de baldes de plástico de 20 litros, el cual llevará impreso el nombre y logo de la empresa.

Figura 7.

Recipientes de recolección de residuos



5.2 Estrategia de precio

5.2.1 Precio del Abono

Sin lugar a duda este punto es un factor clave en la creación de la empresa, para la estrategia de precio se realizará la combinación de “coste incrementado” con “estrategia en relación con la competencia”. La primera consiste en definir y aplicar un porcentaje fijo de ganancia basándose en los costos de producción; mientras que la segunda estrategia se basa en definir precios parecidos

a los de la competencia; para este caso, se planea definir un porcentaje fijo de tal manera que los precios sean similares a los de la competencia.

Actualmente el abono ofrecido por la empresa (tipo Bocashi) se puede comprar a \$ 4.000 COP el kg, la empresa ofrecerá el abono a un precio mucho más bajo, se espera que el kg se ofrezca a menos de \$ 1.500 COP, logrando ser una organización muy competitiva respecto a los demás abonos del mercado.

5.2.2 Precio del Servicio de Recolección

El precio del servicio de recolección se estipulará teniendo en cuenta los datos obtenidos por la investigación de mercados; se estipulará un costo de recolección de \$ 15.000 pesos, los cuales, si bien no cubren el 100% de los costos logísticos para el proceso de recolección, serán de gran ayuda para disminuirlos; el valor restante de los costos de recolección lo asumirá el producto final (abono).

5.3 Promoción

Para este punto se opta por realizar una estrategia a toda la empresa, y no dividirla por productos y servicios, el motivo de esto es porque se considera que ambas partes de la empresa se pueden ver altamente beneficiadas por la promoción de la otra.

5.3.1 Promoción ATL

En primera instancia, se considera hacer uso de las redes sociales, tales como Instagram, Facebook y TikTok; buscando crear los usuarios de la marca con el fin de lograr una “personalización” de la misma, así como una comunidad en las diferentes redes. Esta estrategia es muy utilizada hoy en día por muchas empresas, entre las que destacan Coca-Cola, McDonald’s, entre muchas otras más.

Además de esto, se planea crear anuncios los cuales serán mostrados en redes sociales y vallas publicitarias especialmente seleccionadas en Bucaramanga, medios alternativos como transporte público, centros comerciales, etc. Lo anterior con el fin de dar a conocer la empresa a los ciudadanos y posibles suscriptores del servicio de recolección; así como a algunos posibles compradores del abono.

5.3.2 Promoción BTL

Este tipo de promoción se enfoca más en el público objetivo, por lo que usualmente se realiza en medios no convencionales; y en el caso de la empresa no será la excepción y se utilizarán las siguientes estrategias:

- Se tendrá publicidad en los puntos de venta del producto, buscando dar a conocer a la empresa a los compradores del abono.
- Se participará en ferias y eventos del sector al que pertenece la empresa, en estos se darán muestras del producto y se harán concursos con el fin de dar a conocer a la compañía, obtener compradores y empezar a crear una base de datos con los mismos.
- Luego de tener la base de datos, se planea lanzar newsletter haciendo uso de correos electrónicos, donde el objetivo no sea solo vender, sino brindar contenido de valor a los clientes y lograr una fidelización a la marca.
- Además de la participación en eventos y ferias, se considera importante realizar algunas visitas a clientes potenciales del abono, para dar a conocer el producto y ampliar los clientes.

5.4 Plaza

5.4.1 Plaza del abono

Para el caso del abono, se tiene planeado establecer distintos canales de distribución, tanto directos como indirectos, que permitan abastecer a los consumidores. El abono estará disponible en la fábrica, para los mayoristas, así como en las diferentes tiendas agrícolas de la ciudad.

5.4.2 Plaza del servicio de recolección

Para el servicio de recolección, se tiene estipulado principalmente un canal digital, una página web, en donde se permita a las personas suscribirse y realizar todo lo necesario desde estos medios. Cabe resaltar que en un futuro la empresa optará por crear una aplicación móvil.

5.5 Humanización de la marca

Siguiendo los objetivos, se hace uso de la humanización de la marca con el fin de aplicar estrategias de marketing 4.0, la empresa se humaniza mediante una “mascota”, la cual es una mezcla entre el escarabajo pelotero y el escarabajo Mayate, como mascota de la empresa, debido a que estos animales son seres recicladores de basura del entorno y con ello contribuyen a mantener limpio el planeta.

Figura 8.

Mascota de la empresa.



6. Estudio Técnico

En este apartado se abordarán puntos como el proceso de producción del abono, el proceso de recolección de los residuos orgánicos, la ubicación de la planta, así como la maquinaria y equipo necesario para la operación dentro de la planta y la capacidad instalada de la compañía.

6.1 Descripción del Proceso productivo

El producto es abono orgánico tipo bocashi a base de basuras orgánicas, que brinda microorganismos, materia orgánica y minerales al suelo.

El bocashi es un abono orgánico que se da como resultado de un proceso de fermentación donde se utilizan mezclas de diferentes materiales o residuos orgánicos en determinadas proporciones, y se le añaden microorganismos que aceleran el proceso de descomposición. Su elaboración es sencilla y los materiales se pueden conseguir fácilmente.

Para la elaboración del producto se requiere realizar una mezcla de diferentes materias primas, estas son: residuos orgánicos, estiércol animal, microorganismos de montaña, levadura y melaza. Luego de mezclarlas lo más homogéneo posible se realizarán procesos de control donde se revisará a diario la temperatura y humedad del producto en proceso.

A continuación, se mostrará el diagrama de flujo tanto el proceso de recolección como del proceso de producción del abono; la razón por la que se presentan de manera separada es porque el proceso de recolección se tiene estipulado para que se realice en horas de la tarde y noche; mientras que el proceso de producción se realizará en la mañana y durante la tarde. Probablemente las imágenes no presenten una alta calidad por lo que además de estas, se adjuntará el Apéndice D, en el cual se presentará todo el diagrama en una mejor calidad. Igualmente, y tal como se colocó en los objetivos, se realizará una simulación en donde se podrá observar todo el proceso

productivo, el objetivo es mostrar como se llevará a cabo cada etapa mencionada en el diagrama de flujo del proceso productivo del abono **Figura 11**, dicha simulación será el Apéndice L.

Figura 9.

Diagrama de flujo del proceso de recolección.

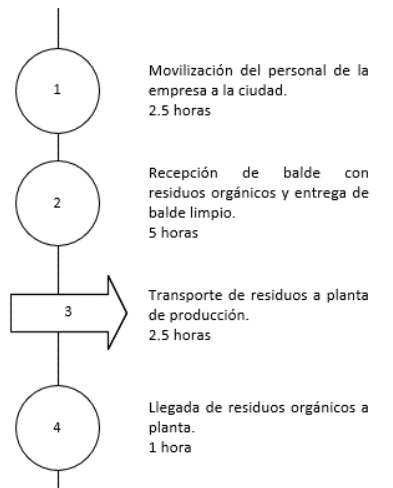
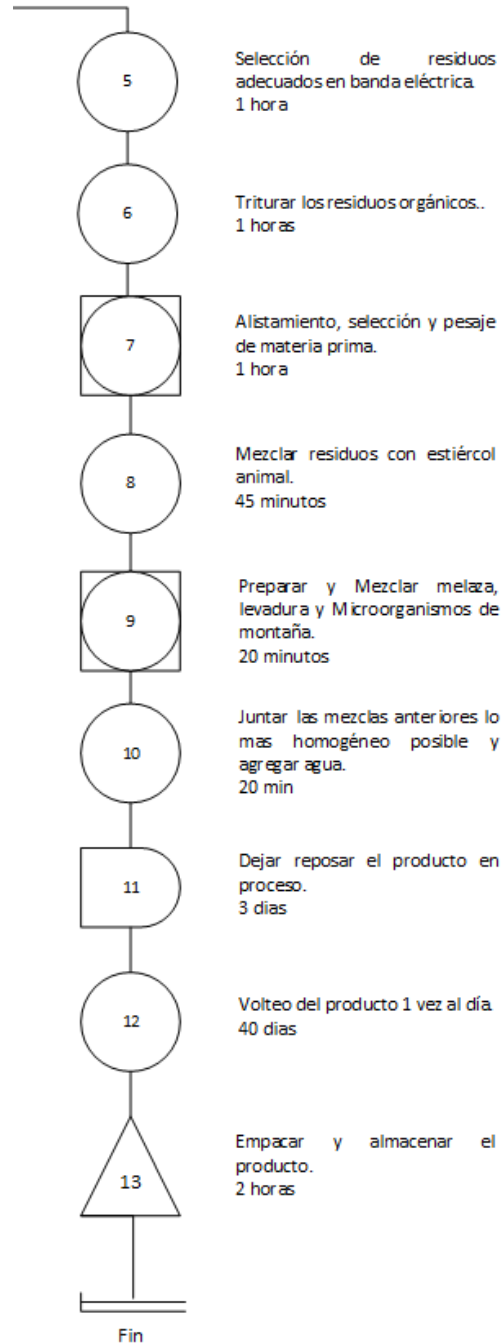


Figura 10.

Diagrama de flujo del proceso productivo del abono.



- Movilización del personal de la empresa al hogar del cliente:** En esta etapa el personal se moviliza desde la planta de producción a los diferentes hogares en los vehículos de la

empresa para recoger los residuos, Se estima que el tiempo será de 2.5 horas de transporte hasta la ciudad.

- **Recepción de balde con residuos orgánicos y entrega de un balde nuevo limpio:**

Esta etapa no tomará mucho tiempo por hogar; sin embargo, al recoger una gran cantidad de baldes al día será muy demorado, por lo que se darán 6 horas aproximadamente para recoger todos los residuos orgánicos de las respectivas rutas. Cabe resaltar que este tiempo podría verse afectado por varios factores como los números de suscriptores, las rutas, el tráfico, entre otros.

- **Transporte de los residuos a la planta de producción:**

En esta etapa el personal se moviliza desde Bucaramanga hasta el centro de producción, se estima que el tiempo será de 2,5 horas, de igual manera los tiempos pueden variar según diferentes factores.

- **Llegada de los residuos orgánicos a la planta:**

En esta etapa se reciben los vehículos que vienen desde Bucaramanga, se descargan los baldes llenos de basura orgánica y se vacían en una zona específica, la cual estará ubicada estratégicamente para iniciar el proceso dentro de la planta.

- **Selección de residuos en banda eléctrica:**

En esta etapa se colocarán los residuos en una banda eléctrica donde al ponerse en movimiento se realizará una validación de la calidad de dichos residuos a tratar, controlando que solo entre materia orgánica al proceso y dicha materia sea la adecuada.

- **Triturar los residuos orgánicos:**

Esta etapa se realizará haciendo uso de una trituradora industrial, el objetivo de esto es disminuir de manera significativa el tamaño de las basuras con el objetivo de acelerar el proceso de producción del abono tipo bocashi.

- **Alistamiento, selección y pesaje de materia prima:**

En esta etapa se seleccionan todos los elementos diferentes a los residuos orgánicos como lo son el estiércol, los

microorganismos de montaña y demás elementos; así como las herramientas y equipos necesarios para el proceso. Posteriormente se pesa todo de acuerdo con las cantidades indicadas para la producción del abono tipo bocashi.

- **Mezclar los residuos con estiércol:** Una vez este todo pesado, se procede a mezclar las basuras traídas de los hogares de Bucaramanga con el estiércol mencionado en la etapa anterior, esta mezcla debe terminar lo más homogéneamente posible.

- **Preparar y mezclar levadura, melaza y microorganismos de montaña:** En esta etapa se mezcla y se revuelve la levadura, la melaza y los microorganismos de montaña; esto con el fin de activar los microorganismos.

- **Juntar las mezclas y agregar agua:** Luego de la activación de los microorganismos eficientes, se procede a agregarlos en la mezcla de residuos con estiércol, cabe resaltar que lo ideal es que se distribuyan los microorganismos lo más homogéneo posible en la mezcla.

- **Dejar reposar el producto en proceso:** En esta etapa se procede a dejar en completo reposo la mezcla realizada anteriormente durante 3 días, se puede usar un plástico negro para cubrir el producto en proceso.

- **Volteo del producto 1 vez al día:** Luego de dejar reposar la mezcla, se procede a mover el producto 1 vez al día por un periodo de 40 días; la finalidad de esto es proveer oxígeno a los microorganismos que habitan en el producto en proceso, que son los encargados de descomponer todos los residuos y el estiércol.

- **Empacar y almacenar el producto:** Cuando se haya volteado el producto por 30 días, el producto se empaca y se etiqueta de acuerdo con su número de lote, luego será almacenado para posteriormente ser enviado al cliente.

6.2 Recursos de la empresa

6.2.1 Recursos de materia prima

La materia prima para cada mes se definirá proyectando la cantidad de suscripciones al servicio de recolección ofrecido por la empresa. Anteriormente se pronosticó una demanda de 4395 hogares; si se toman las cifras del DANE que afirman que en Bucaramanga viven en promedio 3,6 personas por hogar (DANE,2018), se espera recolectar la basura de aproximadamente 15822 personas. Para calcular la cantidad de residuos en Kilogramos, se utilizará el dato del Banco Mundial, el cual dice que una persona produce aproximadamente 0,52 Kg de basuras orgánicas al día, lo que permite concluir que la cantidad de residuos orgánicos recolectados en un solo día será de más o menos 8 toneladas, lo que a su vez serian aproximadamente 240 toneladas de residuos al mes.

Tabla 4.

Materia prima por unidad de producto (50 kg).

Materia prima	Cantidad
Residuos orgánicos	24 kg
Estiércol animal	24 kg
Microorganismos de montaña	20 ml
Levadura	30 gr
Melaza	150 ml

Tabla 5.*Materia prima diaria.*

Materia prima	Cantidad
Residuos orgánicos	8000 Kg
Estiércol animal	8000 Kg
Microorganismos de montaña	16 lt
Levadura	4,8 Kg
Melaza	24 lt

6.2.2 Abastecimiento

Los residuos se obtienen del servicio de recolección ofrecido por la misma empresa, por otra parte, el estiércol animal se obtendrá en fincas avícolas cercanas al centro de producción de abono, y los demás elementos con proveedores de insumos químicos.

6.2.2.1 Proceso logístico de recolección de residuos. El proceso logístico que se realizará para la recolección de los residuos será una combinación entre transporte micro (reparto dentro de la ciudad) y macro (entre Bucaramanga y el centro de producción ubicado a 2.5 hrs de la ciudad)

Las consideraciones que se tienen en cuenta para diseñar la red logística son las siguientes:

- Ubicación de la mayor concentración de los clientes: La totalidad de los clientes se encuentra en un mismo sector, dicha localidad se seleccionó estratégicamente para facilitar los procesos logísticos de recolección, pues en su gran mayoría los hogares son en conjuntos cerrados que cuentan con seguridad las 24 horas.

- Tiempo de recolección: El hecho de que los clientes estén ubicados en una misma zona de la ciudad beneficiará significativamente los tiempos de recolección.

- Canal de distribución directo (sin intermediarios o tercerizado).
- Drop size (tamaño promedio del empaque): para este caso solo existe un único tamaño, el cual será el balde suministrado por la empresa a los clientes.

Para el diseño de las rutas de recolección se hará uso del software Driv.in, el cual es una herramienta que entrega de manera óptima y automática las rutas de los vehículos gracias a la inteligencia artificial y al machine learning; ayudando de esta manera a optimizar recursos claves como el tiempo y mano de obra. El software cuenta con un aplicativo móvil, el cual tendrán los conductores con toda la información necesaria para realizar el servicio de recolección y permitirá obtener datos en tiempo real sobre todas las rutas, facilitando la medición de diferentes indicadores durante el proceso. Este software es de suscripción mensual y tiene un costo de 35 USD, lo que son aproximadamente 140.000 COP (tomando la TRM a 4000).

Para optimizar el tiempo, se plantea definir ventanas de recolección por conjuntos, en donde los clientes simplemente dejen los baldes con residuos frente a su casa o apartamento y, en esa ventana de tiempo asignada a cada conjunto, el personal ingresa y cambia el balde lleno de residuos por uno vacío y completamente limpio; este modelo facilitará la velocidad de recolección y únicamente se puede llevar a cabo en los conjuntos cerrados o edificios; este fue uno de los principales motivos por los que se tomó como zona de recolección la comuna 16 (Lagos del Cacique) de Bucaramanga, pues casi la totalidad de los hogares son edificios o conjuntos cerrados. Para el caso de los hogares que no estén en edificios o conjuntos residenciales no se puede manejar el modelo mencionado anteriormente, por lo que se prestará para que recicladores, habitantes de calles o animales abran los recipientes, generen contaminación o tomen los baldes. Por esta razón, para este tipo de casos lo que se planea hacer es que el trabajador de la empresa simplemente toque el timbre o la puerta cuando este frente al respectivo hogar; claramente no es muy eficiente este

modelo de recolección, pero en Lagos del Cacique son muy pocos los hogares que no están en un conjunto cerrado, por lo que se considera un modelo sostenible únicamente en ese sector.

Para saber cuántos camiones se requieren, se debe inicialmente calcular el volumen que puede cargar cada camión sabiendo que sus dimensiones son de 7,5 m x 2,2 m x 2,1 m, al realizar el cálculo se obtiene que cada camión tiene la capacidad de llevar aproximadamente 1856 baldes con dimensiones de (25,5 cm x 27 cm). Inicialmente se contará con 3 camiones JAC - JPR para la recolección, sin embargo, solo habrá 2 rutas, el tercer camión se usará para cubrir otras necesidades de la empresa como el transporte del producto terminado, transporte de demás materias primas, etc. solo se usará el otro camión en caso de que uno de los otros 2 no pueda realizar la ruta, se opta por usar estos camiones pues pueden ser usados dentro de la ciudad, facilitando la atención a los clientes.

El tiempo de ruta será inicialmente de 10 horas, de las cuales se destinarán 2,5 horas para la movilización del camión desde la planta de producción hasta la ciudad y se destinarán otras 2,5 horas para la movilización de la ciudad hasta la planta; por lo que se contará con 5 horas diarias para la recolección de todos los residuos. Además, para optimizar tiempo y espacio, se considera que lo más adecuado es que se recojan los residuos cada día por medio, la razón de esto es porque se facilitará el proceso de recolección, pues disminuyen los clientes diarios a los que hay que recoger los residuos, pasan de casi 4400 a 2200 clientes al día.

El horario estipulado de recolección es de 4 pm a 9 pm, las ventanas de tiempo para cada conjunto dependerán de la cantidad de suscriptores por conjunto, sin embargo, se planea que los camiones salgan del centro de producción (inicio de la ruta) a la 1:30 pm, y lleguen de la ciudad (fin de la ruta) a las 11:30 pm; de esta manera, los residuos orgánicos estarán a las 8 am del

siguiente día listos para ser descargados de los camiones y empezar el proceso productivo del abono.

6.2.3 Mano de obra requerida

Para desarrollar la empresa se debe contar con personas tanto a nivel operativo como administrativo. A continuación, se presentarán los costos de las manos de obras incluyendo las prestaciones sociales para el año 2024.

Tabla 6.

Mano de obra necesaria y costos.

Cargo	Cantidad	Sueldo	Sueldo con prestaciones
Gerente general	1	\$ 3.500.000	\$ 4.812.000
Gerente de área	2	\$ 3.000.000 unit. (\$ 6.000.000)	\$ 4.312.000 (\$ 8.624.000)
Jefe de equipo	5	\$ 2.000.000 unit. (\$ 10.000.000)	\$ 3.312.000 (\$ 16.562.000)
Operario de planta	5	\$ 1.300.000 unit. (\$ 6.500.000)	\$ 2.612.000 unit. (\$ 13.062.000)
Operario de recolección	3	\$ 1.300.000 unit. (\$ 3.900.000)	\$ 2.612.000 unit. (\$ 7.838.000)
Asistente administrativo	5	\$ 1.300.000 unit. (\$ 6.500.000)	\$ 2.612.000 unit. (\$ 13.062.000)
Contador	1	\$ 700.000	N/A

El sueldo de los operarios y los asistentes son calculados con base al salario mínimo legal en Colombia para el año 2024, y se calculan de la siguiente manera.

SMLV (2024) = 1.300.000 COP

Auxilio de transporte = 162.000 COP

Así mismo, el factor prestacional es del 60,77% sobre el sueldo base de cotización.

El contrato del contador se realizará como orden de prestación de servicios, por lo que no se debe pagar aportes parafiscales, seguridad o prestaciones sociales, se estima un pago mensual de 600.000 COP por sus servicios.

6.2.4 Maquinaria, equipos y herramientas.

Para llevar a cabo las operaciones se requieren equipos y maquinaria tanto a nivel operativo como no operativo, es por eso por lo que a continuación se mostrarán los equipos necesarios para la empresa.

La primera tabla de este punto hace referencia a los equipos para el proceso productivo.

Tabla 7.

Maquinaria y herramientas necesarias en la operación.

Equipo o Herramienta	Especificaciones técnicas	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Camiones JAC - JPR POWER turbo	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad mínima de carga 5,7 Toneladas. • Dimensiones (mm): 5985*2350*2170 • Modelo: 2024 	\$ 130.000.000	3	\$ 390.000.000
Carrocería para camiones de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo: Reparto • Dimensiones (mts): 7,5x2,2x2,1 	\$ 30.000.000	3	\$ 90.000.000
Balde de recolección para hogares	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad 10 litros 	\$ 15.000	5.500	\$ 82.500.000
Banda transportadora	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 70 cm de ancho 	\$ 15.000.000	1	\$ 15.000.000
Trituradora de residuos marca Penagos	<ul style="list-style-type: none"> • Producción: 2 a 3 Ton/Hora. • Corte: 2cm -5 cm. • Incluye: 4 cuchillas planas de 22cm de largo x 8cm ancho doble filo y 	\$ 4.500.000	2	\$ 9.000.000

Equipo o Herramienta	Especificaciones técnicas	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Bascula electrónica de piso	<ul style="list-style-type: none"> 14 mini cuchillas de agarre • Capacidad: 2000 Kg • Dimensiones: 150 cm x 150 cm x 12 cm 	\$ 3.560.000	3	\$ 10.680.000
Bascula electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 40 Kg • Dimensiones: 34,5 cm x 35 cm x 12 cm 	\$ 65.000	2	\$ 130.000
Cargadora frontal modelo L956F	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: SDLG • Capacidad del balde: 4,3 m³. • Radio de giro: 7 metros 	\$ 230.000.000	1	\$ 230.000.000
Pala		\$ 80.000.000	5	\$ 400.000
Dosificadora semiautomática, pesadora de bultos	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Interteg • Capacidad: 150 Bultos/hr • Costura automática 	\$ 71.000.000	1	\$ 71.000.000
Lavadora de baldes	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Colussi ermes • Capacidad: 500 baldes/hora 	\$ 100.000.000	1	\$ 100.000.000
Estufa industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Surticocinas • Modelo: q50 • 2 quemadores • Modelo a gas • Máximo 200 kg 	\$ 260.000	1	\$ 260.000
Olla	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Rey • Capacidad: 70 litros • Material: Aluminio 	\$ 650.000	1	\$ 650.000

Los enseres usados en los procesos administrativos se observan a continuación.

Tabla 8.

Enseres en los procesos administrativos.

Equipo	Especificaciones técnicas	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Equipos de computo	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Intel • Procesador: Core i5 • Sistema: Windows 	\$ 1.800.000	6	\$ 10.800.000
Escritorio	<ul style="list-style-type: none"> • Compuesto de madera aglomerada. • 2 estantes. 	\$ 350.000	6	\$ 2.100.000

Equipo	Especificaciones técnicas	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Impresora	<ul style="list-style-type: none"> • Posee estante para CPU. • Impresión doble faz manual. • Tecnología de impresión: inyección de tinta. • Tiene entrada USB. • Cuenta con 2 bandejas. 	\$ 700.000	1	\$ 700.000
Silla ergonómica	<ul style="list-style-type: none"> • Silla de oficina • Color negro • Capacidad 100 Kg 	\$ 240.000	6	\$ 1.440.000
Teléfono	<ul style="list-style-type: none"> • Inalámbrico • Soporte HAC • Alta voz 	\$ 150.000	2	\$ 300.000
Sofá	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puestos 	\$ 400.000	2	\$ 800.000
Sistema de video seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • DVR inalámbrico • 16 cámaras WIFI 	\$ 6.000000	1	\$ 6.000000
Aire acondicionado	<ul style="list-style-type: none"> • 12000 BTU • Marca Samsung 	\$ 1.000.000	2	\$ 2.000.000

6.3 Planeacion de la producción

El proceso productivo tiene una duración de 45 días (aproximadamente 6 semanas), por lo que la producción se deberá iniciar antes de la apertura de la venta de abono, por lo que se opta por producir por lotes. La capacidad productiva mensual inicial de la planta debe ser de al menos 480 toneladas al mes, con una demanda diaria de 16 toneladas se pueden producir 1 lote diarios (siendo un lote 16 toneladas o 320 bultos) produciendo 2240 bultos de abono a la semana. Cabe aclarar que un mes tiene en promedio 4.29 semanas, multiplicando este valor por los 2240 bultos semanales se obtiene una producción mensual de 9600 bultos; de igual manera dicha producción mensual se puede obtener al dividir los 480.000 Kg (480 ton) producidos al mes entre 50 Kg (el

peso correspondiente a un bulto de abono), al hacer esta división se obtienen los mismo 9600 bultos mensuales.

Sabiendo que para producir 16 toneladas de abono en 1 día se requieren 5 operarios, se puede realizar el calculo de horas hombre. Para este cálculo se tendrá en cuenta que los empleados trabajaran 7.2 horas efectivas y que 40 minutos será tiempo improductivo, lo que permite hallar el rendimiento diario, el cual se obtiene al multiplicar 7.2 horas efectivas x 5 empleados; el calculo da como resultado 36 horas hombre.

Figura 11.

Diagrama de Gantt de planeación de producción.



Pn = Producción n

Dn = Dia n

6.3.1 Control de inventario

Se realizará mediante método FIFO (first in, first out), primeros en entrar, primeros en salir; lo que significa que los primeros bultos de abono fabricado serán los primero en ser vendidos. El stock de materia prima se le dará el mismo manejo de inventario.

6.4 Ubicación de la planta de producción

La planta de producción se ubicará en un predio rural ubicado en la ruta del sol entre La Fortuna y El retiro, cerca de Sabana de Torres, el lugar está ubicado a aproximadamente 2 horas y 30 minutos desde la ciudad de Bucaramanga. La zona se caracteriza por tener altas temperaturas a

lo largo de todo el año, esto favorece de manera significativa el proceso de producción del abono, además es una zona donde hay mucha ganadería, así como galpones, lo que facilitará la obtención de una de las principales materias primas, el estiércol animal. El lugar se escogió usando la metodología cualitativa por puntos de los factores relevantes de cada lugar, siendo estos factores la accesibilidad, la cercanía con los proveedores, las temperaturas adecuadas para el proceso, la seguridad y el acceso a servicios públicos. Los factores fueron filtrados de un documento de la universidad tecnológica nacional, en donde se menciona cada uno de los factores para tener en cuenta para la ubicación de una planta, dicho documento será adjuntado como apéndice. Se seleccionan 3 factores primarios (materias primas, servicios generales y transporte) y 1 factor específicos (factores geográficos), además de esto agregó un factor que se consideró importante dado la historia que tiene Colombia y como este factor ha llegado a afectar a muchas empresas de la región (seguridad). A continuación, se observa el desarrollo de esta metodología.

Tabla 9.

Factores relevantes en los lugares.

Factor relevante	Sabana de Torres	Pescadero	El Playon
Acceso al lugar	Ruta del sol	Vía pescadero	Ruta del sol
Proveedores	1 hr y 50 min	2 hrs y 45 min	2 hrs y 52 min
Temperaturas adecuadas	24° - 35°	20° - 30°	24° - 31°
Seguridad	Hace poco las didencias de las FARC advirtieron que se empezarian a ubicar por esta area.	Zona sin precensia de grupos al margen de la ley.	Hace poco las didencias de las FARC advirtieron que se empezarian a ubicar por esta area.
Servicios	Se cobran los servicios como zona rural	Se cobran los servicios como zona rural	Se cobran los servicios como zona rural

El método consiste en asignar un valor porcentual a cada factor según la importancia, posteriormente se califica ese factor de 1 a 3 y se multiplica por el porcentaje dado al principio y el lugar con mayor puntaje será el adecuado para realizar la planta de producción.

- **Accesibilidad y proveedores:** Se les agrega un valor porcentual del 25%, el motivo de esto es porque son factores que afectan directamente los costos de producción, específicamente los costos de transporte de materia prima y de producto terminado. Además del factor económico, para una planta como esta es vital el fácil acceso a vías pues una parte de sus clientes estarán en todo el departamento de Santander.
- **Temperaturas adecuadas:** Se le otorga un valor porcentual del 20%, pues la temperatura adecuada permitirá que el proceso productivo ocurra de la mejor manera, por lo que este punto afectará los costos de producción, pues en caso de que la temperatura no sea la adecuada se pueden presentar retrasos, afectando las finanzas de la empresa.
- **Seguridad:** Se considera que se le debe otorgar un 20% de valor porcentual, la razón de esto es porque en Colombia ha existido un conflicto armado por mas de 50 años y el departamento de Santander se ha visto afectado por el mismo, al punto de llegar a ser causa de el cierre de muchas empresas, según un estudio de la universidad de la Sabana cerca de 4500 empresas han cerrado a causa del conflicto armado en el país entre 1991 y 2004. (*Avendaño-Castro, 2018*)
- **Servicios públicos:** Se le da un valor del 15%, esto debido a que, si bien es importante, los servicios públicos pueden suplirse con producción propia (en caso de luz), compra de pimpinas (en caso del gas), tecnologías satelitales (en caso de internet) y nacimientos de fuentes hídricas (en caso de agua).

Tabla 10.*Calificación por puntos de cada zona.*

Factores	Max.	Importancia	Sabana de torres	Pescadero	El playón
Accesibilidad	3	25%	3	3	3
Proveedores	3	25%	3	2	2
Temperaturas adecuadas	3	20%	3	2	3
Seguridad	3	20%	2	3	2
Servicios públicos	3	10%	1	3	1
		100%			

Tabla 11.*Resultados ponderados de clasificación por puntos.*

Factores	Importancia	Sabana de torres	Pescadero	El playón
Accesibilidad	25%	0,75	0,5	0,5
Proveedores	25%	0,75	0,5	0,5
Altas temperaturas	20%	0,6	0,4	0,6
Seguridad	20%	0,4	0,6	0,4
Servicios públicos	10%	0,1	0,3	0,1
	100%	2,6	2,3	2,1

La zona con mayor puntuación es la de Sabana de Torres, por tal razón en ese lugar es donde se construirá la planta de producción. A la hora de realizar la compra del lote se debe tener en cuenta que las dimensiones del deberán ser de aproximadamente 2 hectáreas, además de esto, debe contar con nacimientos de agua o alguna fuente hídrica, para usar el agua de dicha fuente en el proceso; cabe resaltar que el precio promedio de una hectárea en ese lugar es de \$15.000.000 COP, por lo que la inversión total esperada para la compra de terreno será de \$30.000.000 COP. Cabe resaltar que el acceso a una fuente hídrica no se tuvo en cuenta como criterio para ubicar la planta debido a que independientemente el lugar, el terreno debe contar con dicha característica;

por lo que este factor debe tenerse en cuenta a la hora de la micro localización de la planta y no de la macro localización.

Para definir la ubicación exacta de la planta, se buscaron fincas en venta en Sabana de Torres y se verificó que contara con los criterios mencionados anteriormente, así como que contara alguna fuente hídrica, para este caso cuenta con nacimiento de agua. Luego de una exhaustiva búsqueda se dio con una finca de 4.7 hectáreas ubicada a 16 Km del casco urbano, a 7 km de la ruta del sol y con buenas vías de acceso, las coordenadas según Google Maps son (7.327222, -73.630443). El precio de venta de ese terreno es de 90 millones de pesos (19 millones cada hectárea), si bien la inversión esperada era de 30 millones, no se encontró un terreno de únicamente 2 hectáreas, por lo que se optó por elegir uno de similar tamaño.

Figura 12.

Ubicación de la planta.



6.5 Distribución de la planta

La distribución de planta implica la organización de los diferentes espacios necesarios para el almacenamiento y movimiento de los materiales, ubicación de los equipos o líneas de producción, los espacios serán los siguientes:

- Zona de materia prima.
- Zona de producción.
- Zona de producto terminado.
- Zona administrativa.
- Zona de cargue y descargue.

Se realizará el plano de la planta de producción, partiendo de los puntos mencionados anteriormente y se adjuntará como Apéndice N. diseño planta de producción.

6.6 Análisis de capacidad

Se realizará un análisis de capacidades, por lo que se consideran 2 factores claves: el tiempo de proceso (T_p) y el tiempo de flujo (T_f).

El tiempo de proceso (T_p) corresponde al tiempo en el que se genera 1 unidad de producto, para este caso la unidad será el lote, que corresponde a 320 bultos de abono orgánico (16 toneladas).

El tiempo de flujo (T_f) es todo el tiempo que pasa hasta que se finaliza el proceso productivo, que, para este caso, es el reposo 43 días del abono.

- $T_p = 4,583$ horas
- $T_f = 6$ semanas

La capacidad instalada es el máximo nivel de producción que se puede alcanzar con la infraestructura disponible, se hallará ignorando cualquier restricción; los parámetros para el cálculo son los siguientes:

Tabla 12.

Parámetros para capacidad instalada.

Jornada laboral	24 hr/día
Tiempo de ciclo	4,583 hr/lote
Equipo de operarios	1 (conformado por 5 personas)
Días al mes	30 días/mes

$$\text{Cap. instalada} = (24 \text{ hrs} / 4,583 \text{ hrs}) \times (1 \text{ equipo de operarios} \times 30 \text{ días})$$

$$\text{Cap. Instalada} = 157 \text{ lotes/mes}$$

$$\text{Cap. Instalada} = 50.240 \text{ bultos/mes}$$

La capacidad instalada de la planta mensual es de 50.240 bultos de abono o 2.512 ton/mes.

Para el cálculo de la capacidad efectiva se tienen en cuenta diferentes restricciones que permiten que el tiempo de ciclo se realice de la manera esperada, entre las cuales está el horario laboral, el espacio en bodega, tiempos ociosos, tiempos improductivos, entre otras más, por lo que se le dará un aumento del 20% al tiempo de ciclo del producto; los parámetros para el cálculo son los siguientes:

$$\text{Tiempo de Ciclo nuevo} = 4,583 \times 1.15 \text{ hrs/lotos}$$

$$\text{Tiempo de Ciclo nuevo} = 5.27 \text{ hrs/lotos}$$

Tabla 13.*Parámetros para capacidad efectiva.*

Jornada laboral	8 hr/día
Tiempo de ciclo	5,27 hr/lote
Equipo de operarios	1 (conformado por 5 personas)
Días al mes	26 días/mes

$$Cap. instalada = (8 \text{ hrs} / 5,27 \text{ hrs}) \times (1 \text{ equipo de operarios} \times 26 \text{ días})$$

$$Cap. Instalada = 39 \text{ lotes/mes}$$

$$Cap. Instalada = 12.480 \text{ bultos/mes}$$

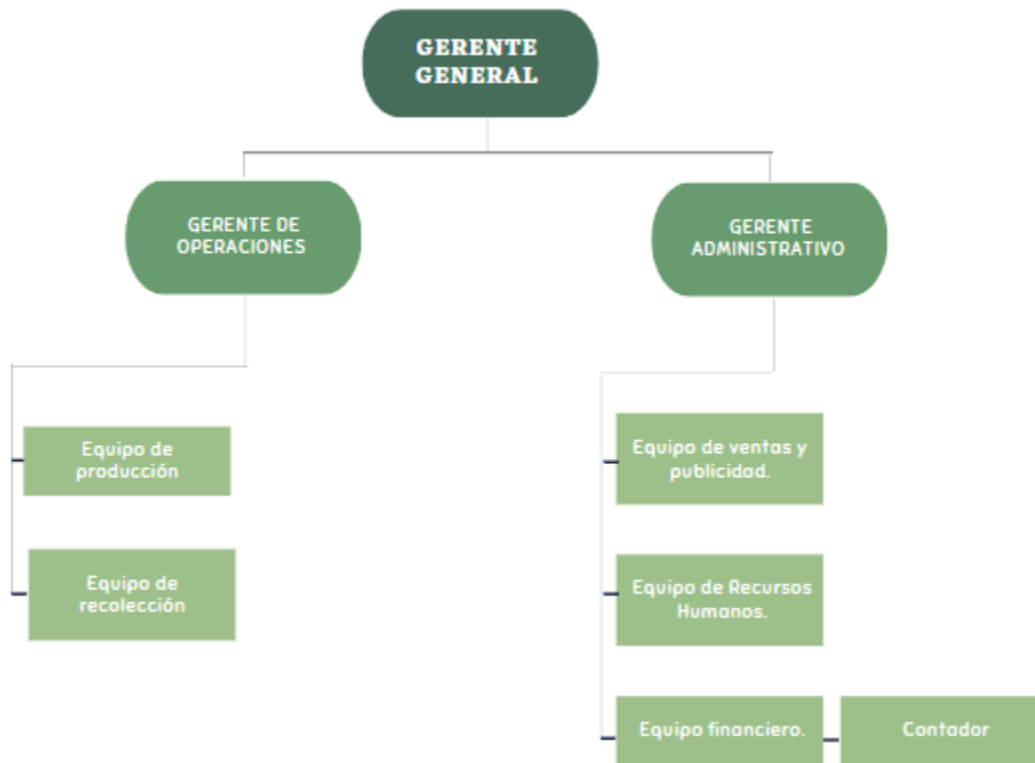
Cabe resaltar que no se trabajará al 100% de la capacidad efectiva, pues solo se producirán aproximadamente 9.600 bultos al mes, lo que es aproximadamente un 76,9% de la capacidad efectiva de la planta.

7. Análisis organizativo

A continuación, se abordarán puntos muy importantes de la estructura organizacional de la empresa, se definirá el organigrama de la empresa, la descripción de los cargos, manual de funciones, la estructura salarial y la contratación.

7.1 Organigrama

Esta herramienta permite mostrar la estructura interna de la empresa y las relaciones entre departamentos; el organigrama de la empresa será el plasmado en la Figura 13.

Figura 13.*Organigrama de la empresa.*

7.2 Descripción de los puestos de trabajo

- Gerente: Se hará cargo de la administración, el control y el desarrollo de la empresa, cuidando que las diferentes áreas lleven a cabo sus funciones de manera que el desempeño general sea de alta calidad y de gran satisfacción.
- Gerente de área: Se hará cargo de supervisar y dirigir el desempeño de un área específica dentro de la empresa, ya sea operativa o administrativa, planificando estratégicamente la gestión de recursos para garantizar el logro de objetivos y el éxito general del área asignada.

- Jefe de equipo: Responsable de liderar y supervisar un equipo de empleados para garantizar la eficiencia de su respectiva área, motivando al equipo y fomentando un ambiente de trabajo colaborativo.
- Operario: Personas que realicen las funciones relacionadas con los diferentes procesos productivos de la empresa, ya sea el proceso de elaboración del abono o el proceso de recolección.
- Asistente de Ventas y publicidad: Se hará cargo de las estrategias de mercado para dar a conocer la empresa con el producto y el servicio, logrando un crecimiento de las ventas, estimulando en las personas el deseo de hacer parte de la lista de clientes de la empresa.
- Asistente Financiero: Será el encargado de manejar eficientemente las operaciones financieras de la compañía, así como llevar la contabilidad al día, entregar periódicamente los estados financieros y brindar los análisis de la empresa.
- Asistente de Recursos humanos: Los encargados en esta área se harán cargo de las relaciones laborales, el reclutamiento del personal y capacitación de este.
- Contador: Es el que se hará cargo de llevar la contabilidad de la compañía, los ingresos, egresos, obligaciones tributarias, etc.

7.3 Manual de funciones

Se presentarán en el apéndice E cada uno de los cargos necesarios para el funcionamiento de la empresa, en el manual de funciones se establecen los objetivos y funciones que se desempeñarán en cada puesto de trabajo.

7.4 Estructura salarial

La estructura salarial es un sistema organizado y jerárquico que se utiliza para determinar los salarios de los empleados, ayudando a garantizar que los empleados sean compensados de

manera justa y equitativa en función de sus responsabilidades, experiencia, habilidades y otros factores relevantes. A continuación, se describe la estructura salarial de la empresa.

Tabla 14.

Asignación salarial.

Cargo	Tipo de contrato	Sueldo
Gerente general	Termino indefinido	\$ 3.500.000
Gerente de área	Termino indefinido	\$ 3.000.000
Jefe de equipo	Termino indefinido	\$ 2.000.000
Operario de planta	Termino indefinido	\$ 1.300.000
Operario de recolección	Termino indefinido	\$ 1.300.000
Asistente administrativo	Termino indefinido	\$ 1.300.000
Contador	Obra labor	\$ 700.000

7.5 Selección del personal

La empresa busca principalmente empleados de la zona de Puerto Parra, con el objetivo de beneficiar la economía de la región y brindar oportunidades a los habitantes de esta. A continuación, se definirá el proceso de selección del personal de la compañía:

1. Solicitud de empleo: Se realizará de dos maneras, la primera será por medio de la plataforma CompuTrabajo y la segunda será mediante convenios con empresas como Comfenalco, Cajasan y el SENA.
2. Entrevista: Las entrevistas serán llevadas a cabo por el equipo de recurso humano, en esta se buscará obtener información como la experiencia laboral, las habilidades, la motivación por ingresar a la compañía, la adaptabilidad, entre otras cosas.

3. Exámenes: Se realizarán 3 tipos de exámenes, estos son: psicométricos, físicos y de conocimiento.

8. Análisis Legal

A continuación, se tocarán los puntos necesarios para la constitución de la empresa, siguiendo la información recopilada por la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

8.1 Constitución de la Empresa

Inicialmente se debe definir la figura legal de la organización, en Colombia existen 2 figuras, la de persona natural o persona jurídica; sin embargo, para este proyecto se considera que lo más adecuado es realizar la constitución de la empresa como persona jurídica, pues trae consigo beneficios como la responsabilidad limitada, un acceso a financiamiento más fácil, entre otros beneficios.

8.2 Tipo de Sociedad

Luego de esto, se debe definir qué tipo de sociedad va a ser la empresa, se cuenta con una clasificación de empresas jurídicas como la sociedad por acciones simplificadas, la sociedad limitada, sociedad anónima, etc.

Según el análisis se decide que la mejor opción es crear una sociedad por acciones simplificadas (S.A.S), la cual hace parte a la ley 1258 del 2008. Hacer parte de esta modalidad trae consigo varios beneficios como su facilidad de creación, la limitada responsabilidad de los socios, la “ley del primer empleo”, entre otros beneficios.

8.3 Consulta de Homonimia

El nombre de la empresa será SOLUM S.A.S; se realizó la verificación del nombre en la cámara de comercio a través del portal web y a continuación en la Figura 13 se observan los resultados.

Figura 14.

Consulta de homonimia.

Asistente para el diligenciamiento del nombre

Razón Social

La consulta de homonimia no encontró coincidencias.

El nombre 'SOLUM S.A.S' no existe. Este nombre estará sujeto a revisión posterior por parte de la Cámara de Comercio.

8.4 Actividad Económica de la Empresa

La empresa SOLUM se seguirá por la Clasificación Internacional Uniforme (CIU) en el código 2012, que corresponde a fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados. Esta categoría abarca diferentes productos, desde el tipo orgánico hasta inorgánicos, sin embargo, la empresa se relaciona en cuanto a que en esta se producen abonos orgánicos; por tal razón se escoge este código.

8.5 Documento de Constitución de la Sociedad

En el portal web de la Cámara de Comercio de Bucaramanga existe una plantilla para la creación del documento de constitución, el documento base para la constitución se encontrará en el apéndice F.

8.6 Uso del Suelo

Para crear la empresa se debe realizar la respectiva consulta donde se verifique si el tipo de actividad productiva que se realizará es permitido en ese lugar, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en el municipio; de igual manera, mientras la planta esté en funcionamiento se debe dar cumplimiento a todas las normativas, evitando problemas y asegurando de manera adecuada la rentabilidad de la empresa.

8.7 Formalización de la Dian

En Colombia se eliminó el requisito de crear el PRE-RUT con la finalidad de agilizar el trámite para la obtención del registro único tributario RUT. Para hacer el registro primero se debe tramitar el Número de Identificación Tributario (NIT) por medio del formulario RUES para la creación de la matrícula mercantil.

8.8 Gastos de Constitución

A continuación, se presentará un presupuesto con los gastos de constitución de acuerdo a las tarifas estimadas por la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Tabla 15.

Gastos de constitución.

Radicación de los estatutos	\$ 58.000
-----------------------------	-----------

Impuesto de registro. (3% sobre la base de activos \$ 3.000.000 \$ 1.000.000.000)	
Matricula mercantil	\$ 200.000
Registro ICA como empresa fabricante	\$ 275.000
Registro ICA de venta de abonos simples	\$ 724.000
Total	\$ 4.257.000

8.9 Aspectos Legales del Sector

- Resolución 0150 de 2003, también conocida como Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia, establece los requisitos y procedimientos para la producción, importación, comercialización, y exportación de estos productos en el país.
- Ley 1449 de 2014, la cual establece la reglamentación para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables a los abonos orgánicos; dentro de ellas destacan la 5167 que establece los requisitos que deben cumplir los abonos orgánicos.

9. Análisis de Impacto Social y Ambiental

9.1 Impacto Social

El Magdalena Medio es una zona ubicada entre varios departamentos, históricamente ha sido una zona del conflicto armado de Colombia; y Sabana de Torres hace parte de la región afectada, dicho municipio presenta una tasa de pobreza multidimensional del 41% según el DANE,

lo que significa que 4 de cada 10 personas no satisfacen sus necesidades básicas. (“BOLETIN CENSO GENERAL SABANA DE TORRES”, 2020).

Con la ejecución de la empresa SOLUM S.A.S se espera un impacto social positivo, logrando dar trabajo a una comunidad víctima del conflicto armado, ayudando a atender las necesidades de la población vulnerable, a la que muchas veces se le ignora.

Además, los campesinos de la región se verán beneficiados pues tendrán acceso a un producto el cual ayudará de manera significativa a aumentar el rendimiento de los cultivos y especialmente a la recuperación de los suelos.

9.2 Responsabilidad Social Empresarial

SOLUM S.A.S se compromete a garantizar la seguridad, progreso y calidad de vida de los empleados, proveedores, clientes y la comunidad vinculada. A continuación, se detallará las medidas y acciones que se implementaran para cumplir con este compromiso.

9.2.1 Contratación del personal de trabajo

Se considerarán para ocupar cargos dentro de la empresa todo tipo de personas, independiente de su género, raza, religión, entre otros aspectos. Además, se les dará un trato respetuoso en todo momento. SOLUM S.A.S se compromete a respetar la igualdad de género, buscando contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número cinco y al diez, igualdad de género y reducción de las desigualdades.

9.2.2 Seguridad y salud en el trabajo

Se llevará a cabo la instauración de un sistema de seguridad y salud en el trabajo. En este contexto, se garantizará que ningún área de la empresa ponga en riesgo la integridad física de las personas, especialmente los trabajadores que desempeñan funciones operativas. Es clave proporcionar a todo el personal los elementos de protección necesarios para desempeñar sus

labores, así como la afiliación a ARL. Este punto se relaciona con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número tres, el cual se centra en salud y bienestar.

9.2.3 Actividades sociales

SOLUM S.A.S tiene como uno de sus principales objetivos el cuidado del medio ambiente, pero es claro que un factor que influye en la contaminación es la sociedad, por lo que es indispensable realizar programas en las comunidades sobre responsabilidad medioambiental, por tal razón se harán charlas educativas a diferentes poblaciones, buscando enseñar como cuidar adecuadamente los recursos naturales mediante la separación de residuos y el consumo responsable. Este punto se relaciona con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número doce, el cual se centra en la producción y consumo responsable.

9.3 Impacto Ambiental

Para crear un plan medioambiental es necesario determinar las diferentes áreas donde se podría ocasionar algún tipo de impacto, para esto se hará uso de la matriz de Leopold, el cual permitirá identificar cada área afectada, para luego buscar soluciones de ser necesario. A continuación, se mostrará la matriz en Figura 14, de igual manera se puede encontrar en el Apéndice G.

Figura 15.

Matriz de Leopold.

MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA EMPRESA		Procesos productivos	Oasificación del suelo	Alteraciones del paisaje	Reciclaje de residuos	Emisiones de gases de efecto invernadero	Olores desagradables	Afectaciones		Impacto del agregado
								+	-	
Características físicas y químicas	Suelos		4 8		4 7			2	0	60
	Atmosfera					-4 7	-1 3	0	2	-31
Condiciones Biológicas	Flora		4 9	-2 3				1	1	30
	Microfauna		4 10	-2 3				1	1	34
Uso del territorio	Zona industrial	4 7		-3 3				1	1	19
Servicios	Eliminación de residuos sólidos				3 9		-3 4	1	1	15
Afectaciones	+	1	3	0	2	0	0	TOTAL		127
	-	0	0	3	0	1	2			
Impacto agregado		28	108	-21	55	-28	-15	127		

Luego de realizar la matriz se observa que con la puesta en marcha de la empresa se afectan positiva y negativamente diferentes factores; la razón por la que se usó dicha herramienta es para definir los puntos más perjudicados, para luego abordarlos.

Dentro de la matriz destacan las afectaciones a la atmosfera, pues es el único factor con impacto negativo, la razón de esto es por las actividades de emisiones de gas invernadero y la producción de malos olores; a continuación, se abordarán soluciones que dará la empresa a este impacto negativo.

9.3.1 Atmosfera

Debido a que durante el proceso productivo se emitirán diferentes sustancias en forma gaseosa, las cuales pueden aportar al aumento del efecto invernadero, dentro de los gases presentes en la producción del abono está el metano (CH4), el óxido nitroso (N2O), dióxido de carbono (CO2) y amoniaco (NH3); además, en la planta se pueden presentar malos olores generados por

los residuos orgánicos. A continuación, se plantean las siguientes soluciones para mitigar el impacto en la atmosfera:

1. Mantener el sistema aeróbico con las condiciones adecuadas, con el fin de optimizar la actividad microbiana y minimizar la producción de gases.

- Temperatura: los microorganismos sobreviven en temperaturas entre 0° y 80°, sin embargo, la temperatura optima ronda entre los 50° y 60°, ese es el punto de máximo rendimiento de los microorganismos.

- Humedad: Requieren una humedad entre el 40% y el 60% para un crecimiento optimo, la manera más fácil de calcular esto es con la prueba del “puño”, en donde se debe coger un poco de producto húmedo y que al apretarlo no caiga ninguna gota de agua.

- Aireación: Realizar volteos 1 vez al día, pues una buena aireación proporciona el oxígeno que los microorganismos necesitan.

2. Pre-compostar materias primas con alto contenido de nitrógeno; para el caso de la empresa, el estiércol es la materia prima con el mayor contenido de nitrógeno, por lo que se usará pre compuesto dicho material. Además, es importante recalcar que, según el ICA, la única manera de transportar estiércol en Colombia es que dicho elemento esté compostado o pre compostado, por lo que la empresa no deberá preocuparse por dicho proceso, pues ya se comprará como se requiere.

3. Destinar una zona del área de la planta para cultivar arboles con alta capacidad de fijación de carbono, estos árboles son la melia, la acacia de tres espinas y el olmo. La Corporación Nacional Forestal (CONAF) realizó un estudio que determina cuánto CO₂ es capaz de absorber un bosque de árboles, revelando que es capaz de capturar 17,10 toneladas de CO₂ por hectárea en un año (tCO₂/ha/año). (State, s. f)

4. Para el control de los malos olores y plagas indeseadas, la empresa hará uso de una técnica natural llamada alelopatía, que consiste en utilizar una planta que influya en el crecimiento, la reproducción o supervivencia de otros organismos. Para este caso se usarán plantas aromáticas como la albahaca y el romero, las cuales ahuyentarán los insectos y además producirán buen olor en zonas de la planta, ayudando a mitigar los malos olores producidos por las basuras.

10. Análisis Financiero

En este capítulo, se realizará un análisis financiero de la empresa, buscando determinar si la puesta en marcha de esta es económicamente viable, se determinará la inversión inicial, los costos y gastos de funcionamiento de esta, etc.

10.1 Inversión inicial

A este apartado se le agregarán todas las inversiones para poner la empresa en funcionamiento, se incluirán los activos, el capital de trabajo y otras inversiones necesarias para iniciar la empresa.

10.1.1 Inversión fija

A continuación, se mostrarán los activos requeridos para dar inicio con la empresa, se mostrará las máquinas y equipos necesarios para la operación, así como para las áreas administrativas.

Tabla 16.

Inversión Fija.

Terreno	\$	90.000.000
Construcciones	\$	1.120.000.000
Maquinaria y Equipos	\$	1.503.480.000
Muebles y enseres	\$	5.040.000
Equipos de oficina	\$	18.800.000

Herramientas	\$	1.120.000
TOTAL	\$	2.738.440.000

10.1.2 Inversiones diferidas

A continuación, se mostrarán los costos y gastos iniciales requeridos para iniciar la empresa, se mostrarán los costos de constitución, los gastos de construcción de la planta, etc.

Tabla 17.

Inversiones diferidas.

CONCEPTO	VALOR	
Renovación matricula mercantil	\$	200.000
Registro de marca y documentación	\$	3.058.000
Cumplimiento de requisitos sanitarios	\$	999.000
Publicidad de lanzamiento	\$	3.000.000
Software Logístico	\$	8.400.000
TOTAL	\$	15.657.000

10.1.3 Inversiones en capital de trabajo

A continuación, se definirán los costos del capital de trabajo necesarios para el adecuado funcionamiento de la planta, teniendo en cuenta que el tiempo para el que se requiere capital son los primeros 2 meses.

Tabla 18.

Capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO	VALOR MES	VALOR A NECESITAR
Costos del producto	\$ 298.820.094	\$ 597.640.188
Gastos de Administración y Ventas	\$ 40.752.863	\$ 81.505.726
Gastos Financieros	\$ 26.437.292	\$ 52.632.578
Gravamen del 4 x 1.000	\$ 2.150.400	\$ 4.300.800
(Depreciaciones y amortizaciones)	\$ 17.872.617	\$ 35.745.233
TOTAL	\$ 350.430.313	\$ 700.618.621

10.1.4 Inversión total

Para calcular el valor de la inversión total de la empresa se debe tener en cuenta la inversión fija, diferida y el capital de trabajo, para el caso de la empresa la inversión total deberá ser de aproximadamente \$ 3.455.000.000 COP.

Tabla 19.

Inversión total.

INVERSIÓN TOTAL	VALOR
Inversión Fija	\$ 2.738.440.000
Inversión Diferida	\$ 15.657.000
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 700.618.621
TOTAL	\$ 3.454.715.621

10.2 Costos de Producción

A continuación, se definirán los costos directos e indirectos de fabricación, en estos se incluirán algunos como la materia prima, mano de obra, servicios, etc.

10.2.1 Costos de materias primas

A continuación, se mostrarán los costos de las materias primas necesarias en el proceso productivo para la elaboración de abono tipo Bocashi.

Tabla 20.

Costos de materia prima.

MATERIALES	CANTIDAD MENSUAL REQUERIDA	VALOR UNIDAD DE INSUMO	COSTO ANUAL	COSTO MENSUAL
Estiércol animal	240000	\$ 900	\$ 2.592.000.000,00	\$ 216.000.000
Microorganismos de montaña	480	\$ 7.700	\$ 44.352.000	\$ 3.696.000
Levadura	144	\$ 26.000	\$ 44.928.000	\$ 3.744.000
Melaza	720	\$ 5.200	\$ 44.928.000	\$ 3.744.000

MATERIALES	CANTIDAD MENSUAL REQUERIDA	VALOR UNIDAD DE INSUMO	COSTO ANUAL	COSTO MENSUAL
Residuos orgánicos	240000	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL			\$ 1.142.208.000	\$ 95.184.000

10.2.2 Mano de Obra Directa

A continuación, se mostrarán los costos de mano de obra directa.

Tabla 21.

Costos de mano de obra directa.

ÍTEM	CANTIDAD	SALARIO INCLUIDO PRESTACIONES
Jefe de equipo de trabajo (operativos)	2	\$ 6.951.652
Operarios	8	\$ 18.803.542
TOTAL		\$ 25.755.194

10.2.3 Costos Indirectos de Fabricación

Tabla 22.

Costos indirectos de fabricación.

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
TOTAL	\$ 45.880.900	\$ 550.570.800

10.2.4 Costos Totales de Producción

Los costos totales son la suma de los costos de materia prima, los de mano de obra y los costos indirectos de fabricación, a continuación, se mostrarán de la empresa.

Tabla 23.*Costos totales de producción.*

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Mano de Obra Directa MOD	\$ 25.755.194	\$ 309.062.326
Materia Prima	\$ 227.184.000	\$ 2.726.208.000
Costos Indirectos	\$ 45.880.900	\$ 550.570.800
TOTAL	\$ 298.820.094	\$ 3.585.841.126

10.3 Gastos administrativos

A continuación, se describirán los gastos administrativos de la empresa, se incluirá la mano de obra del personal administrativo y los respectivos gastos de administración; no se incluirán gastos del personal de ventas debido a que la empresa no contará con dicho personal.

10.3.1 Gastos personal administrativo**Tabla 24.***Gastos personales administrativo.*

ÍTEM	CANTIDAD	SALARIO INCLUIDO PRESTACIONES
Gerente	1	\$ 5.626.915
Gerente de área	2	\$ 9.646.140
Jefe de equipo	3	\$ 10.427.477
Asistente administrativo	5	\$ 11.752.214
TOTAL		\$ 37.452.746

10.3.2 Gastos de administración**Tabla 25.***Gastos de administración.*

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Mantenimiento	\$ 78.333	\$ 940.000
Seguros	\$ 558.167	\$ 6.698.000
Depreciación Construcciones	\$ 466.667	\$ 5.600.000
Depreciación Maquinaria y Equipos	\$ -	\$ -
Depreciación Muebles y enseres	\$ 84.000	\$ 1.008.000
Depreciación Equipos de oficina	\$ 282.000	\$ 3.384.000
Depreciación Herramientas	\$ -	\$ -
Arrendamiento	\$ -	\$ -
Servicios	\$ 260.000	\$ 3.120.000
Cafetería	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ -	\$ -
Publicidad de operación	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Papelería	\$ 50.000	\$ 600.000
Amortización de Diferidos	\$ 260.950	\$ 3.131.400
Contratación Externa (Contador)	\$ 600.000	\$ 7.200.000
TOTAL	\$ 3.440.117	\$ 41.281.400

10.3.2 Gastos totales de administración

Este apartado corresponde a la sumatoria de todos los gastos de administración y el del personal administrativo.

Tabla 26.*Gastos totales de administración.*

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Gasto de Personal Administrativo	\$ 37.452.746	\$ 449.432.955
Gastos de Administración	\$ 3.300.117	\$ 39.601.400
TOTAL	\$ 40.752.863	\$ 489.034.355

10.4 financiación

Luego de analizar las inversiones, los costos y los gastos en los que incurrirá la empresa se totalizan y dan una cantidad de \$ 2.608.589.391 COP ver Tabla 27.

Tabla 27.

Inversión total.

INVERSIÓN TOTAL	VALOR
Inversión Fija	\$ 2.738.440.000
Inversión Diferida	\$ 15.657.000
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 700.618.621
TOTAL	\$ 3.454.715.621

La financiación se planea mediante 2 formas, inicialmente se tiene a las personas que financiarán con recursos propios un total de \$ 2.000.000.000 COP y el monto restante se financiará usando la línea de crédito “sostenible adelante” del banco Balcondex, la cual cuenta con una tasa de interés del 24,97% E.A, la cual será pagada en 60 cuotas mensuales a lo largo de 5 años.

10.5 Precio y Proyecciones

Para realizar el cálculo de proyecciones se debe definir el precio de venta del bulto de abono, para esto se tienen en cuenta los costos y gastos relacionados con la producción de este. A continuación, se presentarán el resumen de estos.

Tabla 28.

Costos de producción.

COSTOS TOTALES UNITARIOS	VALOR ANUAL	COSTO POR UNIDAD (Kg)
Total Anual de Costos Fijos	\$ 1.231.687.640	\$ 10.692
Total Anual de Costos Variables	\$ 2.844.867.840	\$ 24.695
TOTAL		\$ 35.386

Luego de definir los costos de producción se procede a definir el precio del producto, para el caso del abono se define un precio con un margen de utilidad del 38% sobre los costos de producción, la razón por la que se toma esto es porque a pesar de ser un margen relativamente alto permite tener precios altamente competitivos sobre la competencia, pues actualmente se puede conseguir 1 kilo de abono tipo bocashi en el mercado por los \$ 4.000 COP, mientras que el precio por kilo que ofrece la empresa es de \$ 1.120 COP; por lo que el bulto de 50 Kg tendrá un precio de \$ 56.000 COP.

Para definir las proyecciones se hará uso de 2 datos mencionados anteriormente:

1. Se espera que el mercado de fertilizantes aumente a una tasa anual compuesta del 6,5%.
2. Según COMPITE360 desde el 2019 hasta el 2023 los ingresos de empresas de fertilizantes en Santander aumento en una tasa del 5,4% compuesto.

Para este ejercicio se tomará una tasa de crecimiento del 5,4%, tal como se ha evidenciado en Santander en los últimos años. En el apéndice H se encontrarán los estados financieros proyectados de la empresa con dicho crecimiento de las ventas.

10.6 Evaluación financiera

En este apartado se realizarán análisis financieros de la empresa partiendo del uso de indicadores como el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno (TRI), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y el punto de equilibrio de la empresa.

10.6.1 Valor presente neto (VPN)

Primero se define la tasa de oportunidad, para el caso de la empresa se tomará una tasa del 20,91%, esta es la suma de las tasas pagadas por los CDT's actualmente (13%) y un 7% más de riesgo. A continuación, se muestra el cálculo del VPN, sin embargo, en el apéndice H se encontrará

el cálculo con 2 métodos diferentes. El cálculo de esta cifra se basa en llevar a valor presente todos los flujos de efectivos de la empresa; si el resultado es positivo el proyecto se considera viable.

Tabla 29.

VPN.

Año 0	\$	-3.454.715.621
Año 1	\$	2.535.480.920
Año 2	\$	2.012.611.982
año 3	\$	2.352.203.969
Año 4	\$	2.593.195.487
Año 5	\$	3.000.853.938
TASA		20,91%
VPN	\$	3.724.318.405

10.6.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este es un indicador que representa la medida de los rendimientos futuros esperados por una inversión.

Tabla 30.

TIR.

Año 0	\$	-3.454.715.621
Año 1	\$	2.535.480.920
Año 2	\$	2.012.611.982
año 3	\$	2.352.203.969
Año 4	\$	2.593.195.487
Año 5	\$	3.000.853.938
TIR		63,65% E.A

10.6.3 Periodo de Recuperación de la Inversión

Dicho indicador se refiere al tiempo que le toma a un negocio recuperar el capital invertido inicialmente. Mediante la formula se calculan los años y meses exactos de recuperación de la inversión.

Tabla

31.

PRI.

	Años	Meses
PRI	1	1

10.6.4 Punto de Equilibrio

Dicho indicador representa el nivel de actividad en los cuales los ingresos de la empresa serán iguales a los costos de esta, dando como resultado un punto en donde no hay perdida ni ganancia para la compañía.

Tabla 32.

Punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO	Año 1
Costos Fijos	\$ 1.231.687.640
Precio de venta	\$ 56.000
Costo Variable Unitario	\$ 24.695
Qu	39.345

10.7 Análisis de Escenarios

Para el análisis de escenarios se hará uso de un artículo publicado por entrepreneur, el cual habla de la participación de mercado y de cómo debería ser la participación de una empresa dependiendo sus competidores y el tamaño de ellos.

Tabla 33.

Participación de mercado.

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0 - 0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 - 0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5% - 5%

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% -30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Ninguno	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

Nota. Adaptado de Guía de aproximaciones de porcentaje de participación en el mercado (Entrepreneur, 2021).

Se considera que la empresa pertenece al grupo en donde los competidores son grandes y hay algunos competidores y los productos son similares; por lo que la participación de mercado deberá estar entre el 0% - 0,5% del total.

En un escenario probable, y como se evidencia en el estado de resultados, la participación de mercado es de 6.400 millones de pesos, mientras que, como se mencionó en el análisis PESTEL, el mercado de abonos en Santander es de 1.500.000 millones. En el escenario mencionado anteriormente la participación es del 0,4% y está dentro del porcentaje mencionado por la revista “entrepreneur”. Para realizar el cálculo del escenario pesimista se tomará una participación de mercado del 0,3% o lo que corresponde a 4.500 millones; mientras que para el escenario optimista se propone aumentar en la participación de mercado los mismos puntos porcentuales que se disminuyeron en el escenario pesimista; lo que sería el 0,5% del mercado total o 7.500 millones.

10.7.1 Escenario Optimista

Para el escenario optimista se tomará una participación de mercado del 0,5%, tal como se mencionó anteriormente, dicha participación corresponde a unas ventas de 7.500 millones de

pesos, todo el análisis financiero se puede encontrar en el apéndice I, a continuación, se mostrarán las evaluaciones financieras de este escenario.

Tabla 34.

VPN Escenario Optimista.

Año 0	\$	-3.643.865.149
Año 1	\$	3.500.093.609
Año 2	\$	2.725.493.189
año 3	\$	3.116.752.156
Año 4	\$	3.405.657.787
Año 5	\$	3.875.914.207
TASA		20,91%
VPN	\$	5.971.907.929

Tabla 35.

TIR Escenario Optimista.

Año 0	\$	-3.643.865.149
Año 1	\$	3.500.093.609
Año 2	\$	2.725.493.189
año 3	\$	3.116.752.156
Año 4	\$	3.405.657.787
Año 5	\$	3.875.914.207
TIR		85,17%

Tabla 36.

PRI Escenario Optimista.

Años	Meses
1	1

Tabla 37.*Punto de equilibrio Escenario Optimista.*

PUNTO DE EQUILIBRIO	Año 1
Costos Fijos	\$ 1.323.322.267
Precio de venta	\$ 56.000
Costo Variable Unitario	\$ 21.422
Qu	38.271

Como se puede evidenciar, la empresa sería muy rentable en caso de que sucediera este escenario, pues la inversión se recuperaría en 1 año y 1 mes y el valor presente neto aumenta sustancialmente.

10.7.1 Escenario Pesimista

Para el escenario pesimista se tomará una participación de mercado del 0,3%, tal como se mencionó anteriormente, dicha participación corresponde a unas ventas de 4.500 millones de pesos, todo el análisis financiero se puede encontrar en el apéndice J, a continuación, se mostrarán las evaluaciones financieras de este escenario.

Tabla 38.*VPN Escenario Pesimista.*

Año 0	\$	-2.786.092.194
Año 1	\$	682.119.915
Año 2	\$	579.875.214
año 3	\$	786.157.187
Año 4	\$	910.688.325
Año 5	\$	1.148.153.712
TASA		20,91%
VPN	\$	-510.105.681

Tabla 39.*TIR Escenario Pesimista.*

Año 0	\$	-2.786.092.194
Año 1	\$	682.119.915
Año 2	\$	579.875.214
año 3	\$	786.157.187
Año 4	\$	910.688.325
Año 5	\$	1.148.153.712
TIR		12,98%

Tabla 40.*PRI Escenario Pesimista.*

Años	Meses
3	0,81

Tabla 41.*Punto de equilibrio Escenario Pesimista.*

PUNTO DE EQUILIBRIO	Año 1
Costos Fijos	\$ 1.045.853.014
Precio de venta	\$ 56.000
Costo Variable Unitario	\$ 35.561
Qu	51.169

Como se puede evidenciar, la empresa no sería rentable en los primeros años, pues la inversión se recuperaría en 3 años y el valor presente neto disminuye bastante.

11. Análisis estratégico

A continuación, se realizará el análisis estratégico de la compañía, dentro del cual se definirán aspectos como la misión, visión, valores corporativos y se realizará un análisis DOFA para identificar los factores internos y externos que afectan la actuación de la formación.

11.1 Misión

Ser líderes en la transformación de residuos orgánicos en el departamento de Santander mediante la producción de abono de alta calidad, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y al bienestar de la comunidad. Nos comprometemos a ofrecer soluciones innovadoras y responsables que impulsen el cuidado del medio ambiente y fomenten la economía circular.

11.2 Visión

Ser la principal referencia en la gestión sostenible de residuos orgánicos en toda Colombia, reconocidos por la excelencia en la producción de abono orgánico, promoviendo un modelo de negocio rentable y ambientalmente responsable que inspire a otros a seguir nuestro ejemplo.

11.3 Valores Corporativos:

1. Sostenibilidad: La empresa se compromete a operar de manera sostenible, minimizando el impacto ambiental y promoviendo prácticas responsables en todas las actividades realizadas.

2. Calidad: la empresa se esforzará por ofrecer un producto y un servicio de la más alta calidad, garantizando la satisfacción de todos los clientes y contribuyendo al desarrollo de la economía de la región.

3. Innovación: Se buscará constantemente nuevas formas de mejorar los procesos y productos, mediante la investigación y la adopción de tecnologías innovadoras.

4. Integridad: Se actuará con honestidad, transparencia y ética en todas las interacciones, construyendo relaciones de confianza y respeto mutuo.

5. Compromiso social: Se contribuirá al desarrollo de la comunidad, promoviendo la educación ambiental, la inclusión y el bienestar social.

11.4 Análisis DOFA

Se realizará el análisis DOFA, el cual tiene como objetivo evaluar la empresa con factores externos e internos, así como crear posibles estrategias para afrontar dichos factores. La matriz se encuentra en el apéndice K.

12. Conclusiones

La situación de las basuras en Bucaramanga es un gran reto en la actualidad, pues cada día se producen toneladas de residuos y no se sabe qué hacer con ellos, por lo que terminan en El Carrasco siendo un foco de contaminación ambiental; no obstante, a lo largo de este proyecto se ha logrado dar una solución completamente viable y sostenible a dicha problemática. Inicialmente se realizó una investigación de mercados la cual arrojó resultados muy positivos sobre el interés de las personas en mitigar el impacto ambiental generado por sus residuos.

Luego de la investigación de mercados, se realizó un análisis técnico del proyecto, en donde se abordaron todos los aspectos referentes a la producción, tales como la distribución de la planta, los equipos y maquinas necesarios, la ubicación, la capacidad instalada, etc. Posteriormente se identificaron los recursos humanos necesarios para dar funcionamiento al producto, se realizó un análisis de toda la estructura organizativa del proyecto, describiendo detalladamente cada rol que debe cumplir cada trabajador, la estructura salarial, entre otros factores importantes.

Se consideró que constituir una figura jurídica regida por el régimen de sociedad por acciones simplificadas (SAS), pues esta ofrece beneficios y facilidad a la hora de la creación. Además, se le dio el nombre de SOLUM, pues luego de la consulta de homonimia se confirmó la disponibilidad de este, también se realizó una investigación sobre los aspectos legales necesarios para poner en funcionamiento un proyecto como este.

Dentro del proyecto se abordaron factores sociales, como el apoyo a una población que fue golpeada por la violencia de mitad del siglo XX en el municipio de Puerto Parra, además de brindar trabajo a personas de la región. Ambientalmente es una empresa con bajo impacto, pero al hacer uso de la matriz de Leopold se observó que se puede llegar a afectar el ambiente mediante la emisión de gases de efecto invernadero o contaminación por olores, para la cual se tomaron medidas buscando mitigar dichos impactos.

Financieramente es un proyecto completamente viable, muestra de eso los buenos indicadores financieros que se obtuvieron luego de realizar las proyecciones, se observa un VPN de casi \$ 3.700.000.000 COP, una TIR del 63% E.A y un periodo de recuperación de la inversión de menos de 1 año; lo que permite ver que es un proyecto completamente viable financieramente. En el cálculo de los diferentes escenarios se obtuvieron resultados satisfactorios, pues tanto en el escenario optimista como en el pesimista la empresa siempre presenta una TIR positiva.

Referencias Bibliográficas

Actual, B. E. (2022, 28 diciembre). *Los peligros de los fertilizantes químicos - Bio eco actual*. Bio Eco Actual. <https://www.bioecoactual.com/2018/02/21/los-peligros-los-fertilizantes-quimicos/>

Agronegocios. (2019, 9 febrero). El lombricompost representa solo 10% del abono orgánico que se genera en Colombia. *AGRONEGOCIOS*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/el-lombricompost-representa-solo-10-del-abono-organico-que-se-genera-en-colombia-2826079#:~:text=Zanjas%20de%20infiltraci%C3%B3n%20recuperan%20los%20suelos&text=Colombia%20produce%20entre%20900.000%20y,la%20pr%C3%A1ctica%20de%20la%20lombricultura.>

Alonso, M. (2022, 18 noviembre). Qué son las 5 fuerzas de Porter y cómo analizarlas [2022] • Asana. *Asana*. <https://asana.com/es/resources/porters-five-forces>

Análisis PESTEL: el oráculo para emprender con éxito. (2023, 14 septiembre). Becas Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/analisis-pestel.html/index.html>

Arias, J. (2020). *PERSPECTIVAS DE LA AGRICULTURA Y DEL DESARROLLO RURAL EN LAS AMÉRICAS*. En <https://repositorio.cepal.org>. Joaquín Arias. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ec3e9a9f-593e-4c55-85a3-b5eefbeca839/content>

Aristizabal, O. (2015). *SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS*. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/d4222bbd-4b4f-4f53-b013-f2e0939a9147/content>

Avendaño-Castro, W. R., Gómez-Goteneche, H. F. y Triana-Orobajo, A. J. (2019). Incidencia del conflicto armado en la vida de estudiantes universitarios en Colombia. *Educación y Educadores*, 22(2), 256-273. DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2019.22.2.5>

Banco de la Republica. (2022, 7 febrero). *Cambios en la desigualdad de ingresos en Colombia entre 2010 y 2019*. www.banrep.gov.co. [https://www.banrep.gov.co/es/blog/cambios-desigualdad-ingresos-colombia-2010-2019#:~:text=Esta%20ca%C3%ADDa%20en%20la%20desigualdad,en%202019%20\(Gr%C3%A1fico%201\)](https://www.banrep.gov.co/es/blog/cambios-desigualdad-ingresos-colombia-2010-2019#:~:text=Esta%20ca%C3%ADDa%20en%20la%20desigualdad,en%202019%20(Gr%C3%A1fico%201)).

Basto, L. (2021, 30 enero). Disidencias de las Farc amenazan a bandas criminales en el Magdalena Medio santanderano. <https://www.wradio.com.co/>. <https://www.wradio.com.co/2024/01/30/disidencias-de-las-farc-amenazan-a-bandas-criminales-en-el-magdalena-medio-santanderano/>

Bioinsumos: Panorama y oportunidades para el agro colombiano. (2022). En *Corficolombiana.com*. <https://investigaciones.corficolombiana.com/documents/38211/0/2022-08-23%20Perspectiva%20Sectorial%20-%20Agroindustria%20bioinsumos2.pdf/b70b971d-0923-a695-9b37-717ca1298a79>

BOLETÍN CENSO GENERAL SABANA DE TORRES. (2020). En www.dane.gov.co. https://www.dane.gov.co/files/censo2020/PERFIL_PDF_CG2005/68655T7T000.PDF

Bucaramanga: una ciudad carente de cultura ciudadana. (2023, 24 febrero). Unab Radio. <https://unabradio.com/bucaramanga-una-ciudad-carente-de-cultura-ciudadana/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20datos%20de%20la,al%20relleno%20sanitario%20El%20Carrasco>.

Cárdenas, J. (2021, 5 noviembre). *Plan de marketing: Cómo hacer todas las etapas de tu planificación y obtener resultados reales para tu marca*. Rock Content - ES.

<https://rockcontent.com/es/blog/plan-de-marketing/>

Cinco tendencias de alimentos frescos que darán forma al futuro. (s. f.). ABASTUR hub.

<https://www.abasturhub.com/nota/restaurantes/tendencias-alimentos-organicos>

Compostaje. (s. f.).

https://cidta.usal.es/contamin_agua/www1/www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/131Compost.htm#:~:text=El%20desarrollo%20de%20la%20t%C3%A9cnica,los%20tradicionales%20de%20los%20campesinos.

Corporación compromiso. (s. f.). <https://www.corporacioncompromiso.org/es/linea-ambiental/cual-es-el-problema-de-las-basuras-en-bucaramanga>

DANE. (2023). POBREZA MONETARIA. En www.dane.gov.co.

<https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/pres-PM-2022.pdf>

De ThePowerMBA, E. (2022, 21 julio). *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>

De La Maya, I. (2023). Productos fertilizantes en Colombia. En www.icex.es.

https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/020/documentos/2023/09/anexos/FS_Productos%20fertilizantes%20en%20Colombia%202023_REV.pdf

Del Medio Ambiente, D. (2022, 16 mayo). Ley 2183 de 2022: “Por medio del cual se constituye el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, se es. . . *Derecho del Medio Ambiente*.

<https://medioambiente.uexternado.edu.co/ley-2183-de-2022-por-medio-del-cual-se->

constituye-el-sistema-nacional-de-insumos-agropecuarios-se-establece-la-politica-nacional-de-insumos-agropecuarios-se-crea-el-fondo-de-acceso-a-los-i/

Ecofertil – tecnología de punta para el agro. (s. f.). <https://ecofertil.com.ar/>

Economía circular: definición, importancia y beneficios | Noticias | Parlamento Europeo. (s. f.).

<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

El compostaje como una estrategia para reducir la contaminación del suelo. (2021). *Revista de Ingeniería Agrícola.*

Especial: DIA MUNDIAL DE LA POBLACION. (2023, 11 julio). www.dane.gov.co.

<http://www.dane.gov.co/files/indicadores-ods/doc-ODS-DiaMundialdeLaPoblacion-jul2023.pdf>

Estudios Económicos Sectoriales. (2020). www.sic.gov.co.

https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Proteccion_Compentencia/Estudios_Economicos/Mercado%20Fertilizantes%20Organicos%20en%20Colombia.pdf

Guerrero, D. (2024, 14 febrero). ¿Qué podría impedir a Colombia tener un mejor crecimiento del PIB en el largo plazo? *Bloomberg Línea.*

<https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/colombia/que-podria-impedir-a-colombia-tener-un-mejor-crecimiento-del-pib-en-el-largo-plazo/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20FMI,se%20espera%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.>

Geoportal del DANE - Geovisor CNPV 2018. (s. f.-b). DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/>

Government of Canada. (2023, 23 noviembre). Agriculture market in Colombia.

[www.tradecommissioner.gc.ca. https://www.tradecommissioner.gc.ca/colombia-colombie/market-reports-etudes-de-marches/0007361.aspx?lang=eng](https://www.tradecommissioner.gc.ca/colombia-colombie/market-reports-etudes-de-marches/0007361.aspx?lang=eng)

Hernández, M. E. A. N. C. (s. f.). El impacto ambiental y social de un proyecto de inversión.

<https://tescoadministracion.blogspot.com/2014/10/el-impacto-ambiental-y-social-de-un.html>

Intecplan. (s. f.). *El estudio técnico de un proyecto / Intecplan.*

<https://www.intecplan.com.mx/estudio-tecnico.htm#:~:text=Es%20la%20parte%20del%20proyecto,dir%C3%A1s%20c%C3%B3mo%20vas%20a%20producir.>

Investigación de Mercados / QuestionPro. (s. f.). <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-mercados.html>

Javeriana, P., & Javeriana, P. (2022). 24 propuestas de Gustavo Petro para el medioambiente en Colombia. *Revista Pesquisa Javeriana.*

<https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/propuestas-de-gustavo-petro-medioambiente-colombia-justicia-ambiental/>

Jiménez, D. A. O. (2015, 6 marzo). Orgánicos, frescos y saludables, son la nueva tendencia en alimentación. *Diario La República.* <https://www.larepublica.co/consumo/organicos-frescos-y-saludables-son-la-nueva-tendencia-en-alimentacion-2228396>

Jordan, P. f. Diseño e implementación de un prototipo de telecontrol de biodigestor de abono con interfaz web mediante uso de hardware y software libre

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/31548/1/Diseño%20e%20implementación%20de%20un%20prototipo%20de%20telecontrol%20de%20biodigestor%20de>

%20abono%20con%20interfaz%20web%20mediante%20uso%20de%20hardware%20y
%20software%20libre.pdf

Julio. (2020). ¿Qué es el compostaje? *Conciencia Eco*.
<https://www.concienciaeco.com/2013/07/19/que-es-el-compostaje/>

Ley 1523 de 2012. (2012). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Ley 1931 de 2018, (2018). <https://www.funcionpublica.gov.co>.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,acciones%20de%20adaptaci%C3%B3n%20al%20cambio>

Ley 2138 de 2022, (2022). <https://www.funcionpublica.gov.co>.

Licari, S. (2023, 7 marzo). Que es un analisis PESTEL. *blog.hubspot.es*.
<https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>

MERIÑO, E., & OLAVE, J. (2019). *PROCESO DE LOMBRICOMPOSTAJE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIO-ABONO EN LA RESERVA FORESTAL, FINCA MAMEYALES, MUNICIPIO DE PIOJÓ. ATLÁNTICO*. [Tesis de grado]. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD.

Mercado de fertilizantes en Colombia, informe, análisis 2024-2032. (s. f.). Expert Market Research. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-fertilizantes-en-colombia>

Mordor Intelligence. (2023). <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/fertilizers-market>

Monómeros Colombo Venezolanos. (2022, 3 octubre). *Quiénes somos - monómeros*. Monómeros.

<https://www.monmeros.com.co/grupo-monmeros/quienes-somos/>

Mundial, B. (2023). Convivir con basura: el futuro que no queremos. *World Bank*.

<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>

[Página de inicio] - ADN métrica. (s. f.). <http://www.compitemetrica.com/sitio/CIAdnMetrica/>

OECD. (s. f.). <https://www.oecd.org/>. <https://www.oecd.org/acerca/>

Ortega, C. (2023, 20 junio). *¿Qué es el análisis del entorno? pasos, ventajas y herramientas*.

QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-del-entono/>

Patricia. (2022). La problemática de los rellenos sanitarios. *Aseca*. <https://aseca.com/la-problematica-de-los-rellenos-sanitarios/>

Pal, R. (2023, 1 diciembre). Colombia Fertilizer Market Poised for Gradual Growth at 2.70%

CAGR by 2028.

Parlamento Europeo. (2023, 24 mayo). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*.

www.europarl.europa.eu.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

PERSPECTIVAS DE LA AGRICULTURA y DEL DESARROLLO RURAL EN LAS

AMÉRICAS una mirada hacia América Latina y el Caribe. (2022). En

repositorio.cepal.org.

Phillips, A. (2021, 24 febrero). La historia de la humanidad contada a través de la basura. *La*

Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/20210220/6255806/historia-humanidad-contada-traves->

basura.html#:~:text=El%20concepto%20moderno%20de%20basura,en%20torno%20al%205000%20aC).

Pobreza monetaria en Colombia durante 2022: efecto compensado y sus implicaciones en un panorama inflacionario | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s. f.).

UNDP. <https://www.undp.org/es/colombia/discursos/pobreza-monetaria-colombia-efecto-compensado-implicaciones-panorama-inflacionario>

Portafolio. (s. f.). *¿Cuál sería la cifra de inflación en el país para septiembre?* Portafolio.co.

<https://www.portafolio.co/economia/crecimiento/inflacion-en-colombia-para-septiembre-de-2023-subio-o-seguira-bajando-590093>

Portafolio. (s. f.). *El petróleo, la ficha de Colombia tras un año de guerra en Ucrania.*

Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/internacional/guerra-en-ucrania-las-oportunidades-de-latinoamerica-tras-un-ano-de-conflicto-578935>

Portillo, S. R. (2021, 19 agosto). *Qué es la basura orgánica Y ejemplos.* *ecologiaverde.com.*

<https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-basura-organica-y-ejemplos-3497.html>

Porto, J. P. (2022, 13 mayo). *Abono - qué es, usos, definición y concepto.* Definición.de.

<https://definicion.de/abono/>

Producción y consumo responsables - La agenda 2030 en Colombia - Objetivos de desarrollo sostenible. (s. f.). *Producción y consumo responsables - La Agenda 2030 en Colombia -*

Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://ods.dnp.gov.co/es/objetivos/produccion-y-consumo-responsables>

Productos fertilizantes en Colombia. (2023). En ICEX.

https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/020/documentos/2023/09/anexos/FS_Productos%20fertilizantes%20en%20Colombia%202023_REV.pdf

Niebles, M. C. G. (2023, 7 marzo). La producción local de fertilizantes sigue siendo baja y cubre solo 5% de la demanda. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/la-produccion-local-de-fertilizantes-sigue-siendo-baja-y-cubre-solo-5-de-la-demanda-3562683>

RE-CIRCLE: resource efficiency and circular economy. (2022, diciembre). <https://www.oecd.org>. <https://www.oecd.org/environment/waste/recircle.htm>

Responsabilidad social ambiental: qué es y ejemplos | Universitat Carlemany. (2023, 14 junio). UCMA. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/responsabilidad-social-ambiental-que-es-y-ejemplos/>

Santos, D. (2023, 2 abril). *Análisis PESTEL: qué es, cómo se hace y ejemplos útiles*. blog.hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>

Salazar, W. (2022). *Diseño y construcción de una planta para la producción de compost caliente a partir de residuos domésticos y agrícolas* [Tesis de grado]. Universidad Industrial de Santander.

Semana. (2021, 28 agosto). La tragedia de las basuras en Floridablanca y Bucaramanga. *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*. <https://www.semana.com/nacion/articulo/emergencia-sanitaria-en-santander-que-hacer-con-tanta-basura-y-sin-relleno-sanitario/202100/>

Sierra, C. S. (2022, 1 mayo). El PIB real de Colombia ha crecido 36% en los últimos 10 años, según las cifras del IIF. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/economia/el-pib-real-de-colombia-ha-crecido-36-en-los-ultimos-10-anos-liderando-en-la-region-3354540#:~:text=Hacienda,El%20PIB%20real%20de%20Colombia%20ha%20crecido%2036%25%20en%20los,seg%C3%BAn%20las%20cifras%20del%20IIF&text=Un%20an>

%C3%A1lisis%20publicado%20por%20Robin,Colombia%20creci%C3%B3n%2036%25
%20desde%202012.

SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS. (2018). [Kindle].

State, R. E. (s. f.). The Real Eco State | La conservación de bosques disminuye tu huella de carbono anual. The Real Eco State. [https://realecostate.com/es/blog/la-conservacion-de-bosques-disminuye-tu-huella-de-carbono-anual#:~:text=La%20Corporaci%C3%B3n%20Nacional%20Forestal%20\(CONAF,tCO2%2Fha%2Fa%C3%B1o\)](https://realecostate.com/es/blog/la-conservacion-de-bosques-disminuye-tu-huella-de-carbono-anual#:~:text=La%20Corporaci%C3%B3n%20Nacional%20Forestal%20(CONAF,tCO2%2Fha%2Fa%C3%B1o)).

Velásquez, C. V. R. (2023). Análisis fisicoquímico del proceso de co-compostaje a partir de biomasa residual de “El Carrasco”, según la normativa NTC 5167 de 2004. [Tesis de grado]. Universidad Industrial de Santander.

Vermicompostera Pro. (s. f.). <https://regenerandolatierra.com/vermicompostera-pro/>

UTN Facultad Regional Rosario. (s. f.). Manual de Proyecto de Plantas. En www.frro.utn.edu.ar. https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/integracion5/seccion2.pdfUnir, V. (2021, 30 noviembre). El análisis financiero de una empresa. UNIR. <https://www.unir.net/empresa/revista/analisis-financiero-empresa/>

User, G. (2020, 17 junio). *¿Cómo es el mercado de fertilizantes en Colombia? — Abonamos*. Abonamos. <https://www.abonamos.com/blog/2020/4/20/fertilizantes-en-colombia>

Webmáster. (2022). Tendencia de comida saludable y sostenible, Transformación del mercado gastronómico en Colombia 2021. *Institucional Colombia*. <https://www.institucionalcolombia.com/gastromarketing/estrategias/alimentacion-saludable-y-sostenible-2021/>

Webscolar, & Webscolar. (2013, 18 febrero). *El análisis administrativo / Webscolar*. Webscolar |

Portal de recursos educativos, tareas, apuntes, monografías, ensayos.

<https://www.webscolar.com/el-analisis-administrativo>

Yara Colombia. (2018, 9 abril). Yara. <https://www.yara.com.co/>