

**Modelo de negocio para la producción y comercialización de Biocarbón a partir de la  
cascarilla de arroz como un promisorio mejorador de suelos en el Municipio de Tumaco  
Nariño**

**Juan José Gómez Zúñiga**

**Universidad de Nariño**

**Facultad de Ingeniería Agroindustrial**

**Programa de Ingeniería Agroindustrial**

**San Juan de Pasto**

**2017**

**Modelo de negocio para la producción y comercialización de Biocarbón a partir de la  
cascarilla de arroz como un promisorio mejorador de suelos en el Municipio de Tumaco  
Nariño**

**Juan José Gómez Zúñiga**

**Trabajo de grado en modelo de negocios innovadores bajo la modalidad de  
diplomado presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero  
Agroindustrial**

**Omar Villarreal Velasco**

**Docente Diplomado “Modelo de Negocios Innovadores”**

**Asesor**

**Universidad de Nariño**

**Facultad de Ingeniería Agroindustrial**

**Programa de Ingeniería Agroindustrial**

**San Juan de Pasto**

**2017**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

San Juan de Pasto, Mayo de 2017

## **Agradecimientos**

A los docentes quienes me brindaron todos sus conocimientos a lo largo de mi carrera profesional, de igual forma a la Facultad de Ingeniería Agroindustrial por el apoyo en diversas formas.

Al grupo que integro el diplomado Modelo de Negocios Innovadores por permitir el desarrollo de mi trabajo de grado y adjunto a ello los conocimientos adquiridos durante este diplomado.

Al docente asesor y jurados Omar Villareal, Jair Guevara y Hebert López respectivamente, por haber sido un apoyo en la realización de este trabajo de grado

.

## **Dedicatoria**

Dar las gracias a mi familia quienes siempre me acompañaron a lo largo de mi carrera brindándome el apoyo, amor y paciencia necesaria, hoy quiero dar hacia ustedes mi más grande gratitud y amor.

Gracias por ayudarme a alcanzar este logro tan anhelado.

## **Resumen**

Este proyecto se enfoca en la modelación de una empresa comercializadora de un producto innovador tipo agrícola el cual involucra un residuo agroindustrial abundante, como lo es la cascarilla de arroz, brindándole un valor agregado mediante la activación termoquímica y obteniendo un carbón biológico, a fin de usarlo como enmendador y agente retenedor de macro y micro nutrientes que se encuentran en el suelo. Por lo tanto, el objetivo del proyecto fue precisamente crear un producto innovador que diera solución a las problemáticas actuales de clientes potenciales en el sector agrícola, y su vez producir carbón biológico activo a partir de cascarilla de arroz, aplicando un agente químico encargado de potenciar las propiedades de adsorción del producto.

Para tal fin se desarrolla un modelo de negocios el cual permite impulsar el producto por medio de la creación de empresa, adjunto a un producto el cual capta valor en todos los ámbitos que describe un lienzo como es el CANVAS, adecuando el proyecto a nueve bloques que involucran el cliente, el producto, los costos de producción y la parte financiera, finalmente determinando la viabilidad del producto por medio de una propuesta de valor la cual se ajuste mejor a las necesidades actuales del cliente.

Palabras Claves: Modelo de Negocios, Lienzo Canvas, Enmendador, Residuo, adsorción, innovador

### **Abstract**

This project focuses on the modeling of a commercialization company of an innovative agricultural product which involves an abundant agroindustrial residue, such as the husk of rice, providing added value through the activation of thermochemical and obtaining a biological coal, in order to Use it as an enhancer and retaining agent of macro and micro nutrients found in the soil. Therefore, the objective of the project was precisely to create an innovative product that would solve the current problems of potential customers in the agricultural sector, and in turn produce active organic charcoal from rice husks, applying a chemical agent in charge of enhancing The adsorption properties of the product.

To this end a business model is developed which allows the product to be promoted through the creation of a company, attached to a product which captures value in all areas described by a canvas such as CANVAS, adapting the project to nine blocks Which involve the customer, product, production costs and the financial part, finally determining the viability of the product through a value proposition that best fits the current needs of the customer.

**Keywords:** Business Model, Canvas, Adhesive, Residue, adsorption, innovative

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	17
1. Propuesta de Trabajo.....	19
1.1 Descripción del Problema .....	19
1.2 Formulación del Problema .....	20
1.3 Objetivos .....	20
<i>1.3.1 Objetivo General</i> .....	20
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i> .....	20
1.4 Justificación.....	21
1.5 Marco de Referencia .....	22
<i>1.5.1 Marco Teórico</i> .....	22
<i>1.5.2 Marco Conceptual</i> .....	23
<i>1.5.3 Marco Legal</i> .....	25
<i>1.5.4 Marco Contextual</i> .....	27
1.6 Metodología .....	28
<i>1.6.1 Tipo de investigación</i> .....	28
2. Modelo de Negocio .....	33
3. Propuesta de Valor .....	34
3.1 Perfil del Cliente .....	34
3.2 Mapa de Valor.....	36
3.3 Encaje.....	37

4. Segmento de Mercado.....	39
5. Estrategias de Mercado .....	42
5.1 Estrategias de Distribución .....	42
5.2 Estrategias de Comunicación y Publicidad .....	43
5.3 Estrategias de Servicio .....	44
5.4 Estrategias de Promoción.....	45
6. Recursos y Actividades Clave.....	46
6.1 Características Técnicas del Producto.....	47
6.2 Ficha Técnica del Producto .....	48
6.3 Flujograma del proceso .....	49
6.4. Ficha Técnica De Diseño De Planta.....	50
6.5 Ficha de Capacidad Instalada.....	51
6.6 Necesidades y Requerimientos .....	51
6.6.1 <i>Requerimientos Técnicos de Equipos y Herramientas</i> .....	52
6.6.2 <i>Materia Prima e Insumos</i> .....	52
6.6.3 <i>Maquinaria</i> .....	53
6.6.4 <i>Mano de Obra</i> .....	55
6.6.5 <i>Adecuaciones</i> .....	55
7. Modelo Organizacional .....	57
7.1 Estructura Organizacional de CARBONAR S.A.S.....	57
7.2 Personal Requerido .....	57
7.3 Aliados Clave .....	59
7.4 Matriz de Entornos.....	59

7.5 Matriz de Entornos.....	59
7.6 Matriz ERIC.....	60
7.7 Matriz DOFA.....	61
7.8 Aspectos Legales.....	62
8. Análisis Financiero.....	66
8.1 Plan de Inversión y Financiación.....	66
8.1.1 Inversiones en activos fijos.....	67
8.1.2 Inversiones en capital de trabajo.....	68
8.1.3 Inversiones en Gastos Operativos.....	69
8.2 Presupuestos.....	70
8.2.1 Supuestos Macroeconómicos.....	70
8.2.2 Presupuesto de Ingresos.....	70
8.2.3 Presupuesto de costos de producción o prestación de servicio.....	71
8.2.4 Presupuestos de gastos de administración y ventas.....	73
8.3 Proyecciones Financieras.....	74
8.3.1 Balance General.....	75
8.3.2 Estado de Resultados Proyectado.....	76
8.3.3 Estado de Flujo de Caja Proyectado.....	77
8.4 Evaluación Financiera.....	77
8.4.1 Punto de Equilibrio.....	77
8.4.2 Indicadores Financieros.....	79
8.4.3 Criterios de Evaluación y Concepto de Viabilidad.....	79
9. Conclusiones.....	82

10. Recomendaciones.....83

Referencias Bibliográficas .....84

## Índice de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Modelado de Planta CARBONAR S.A.S .....	50
Figura 2 Diseño de Planta CARBONAR S.A.S.....	50
Figura 3 Organigrama CARBONAR S.A.S.....	57
Figura 4 Diagrama de Pestel y Poter .....	60
Figura 5 Matriz ERIC.....	61
Figura 6 Punto de Equilibrio Empresa CARBONAR .....	78

## Índice de Tablas

		<b>Pág.</b>
Tabla 1	Diseño del Estudio.....	29
Tabla 2	Canvas del modelo de negocios de Bio-carbón Carbonar.....	33
Tabla 3	Perfil Del Cliente.....	35
Tabla 4	Mapa de valor del producto.....	37
Tabla 5	Encaje.....	38
Tabla 6	Ficha de segmento del cliente.....	40
Tabla 7	Estrategias de distribución.....	42
Tabla 8	Estrategias de Comunicación.....	43
Tabla 9	Estrategias de servicio.....	44
Tabla 10	Estrategias de Promoción.....	45
Tabla 11	Características técnicas del producto.....	47
Tabla 12	Ficha Técnica del Producto.....	48
Tabla 13	Flujograma del Proceso.....	49
Tabla 14	Capacidad instalada.....	51
Tabla 15	Requerimientos técnicos de equipos y herramientas.....	52
Tabla 16	Materia Prima e Insumos para la elaboración de 4kg de Biocarbón Activado.....	53
Tabla 17	Maquinaria.....	54
Tabla 18	Mano de obra.....	55
Tabla 19	Adecuaciones.....	56
Tabla 20	Personal requerido.....	58
Tabla 21	Aliados Clave.....	59

Tabla 22	Matriz DOFA .....	62
Tabla 23	Aspectos Legales .....	63
Tabla 24	Plan de inversión y financiación .....	67
Tabla 25	Inversiones en activos fijos .....	68
Tabla 26	Inversión Capital de Trabajo .....	69
Tabla 27	Inversiones en Gastos Pre-operativos.....	69
Tabla 28	Supuestos Macroeconómicos .....	70
Tabla 29	Proyección de precios por producto .....	70
Tabla 30	Proyección de ventas en cantidades .....	71
Tabla 31	Proyección de Ingresos Operacionales.....	71
Tabla 32	Presupuesto de Costo Unitario de Materias Primas e Insumos .....	71
Tabla 33	Presupuesto de Mano de Obra Directa .....	72
Tabla 34	Costo unitario de mano de obra directa.....	72
Tabla 35	Presupuestos de costos indirectos de fabricación.....	73
Tabla 36	Presupuestos de Gastos de Administración y Ventas.....	73
Tabla 37	Presupuesto de gastos de administración .....	74
Tabla 38	Presupuesto de Gastos de Ventas .....	74

**Índice de Cuadros**

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1 Balance general .....	75
Cuadro 2 Estado de Resultados Proyectado.....	76
Cuadro 3 Estado de Flujo de Caja Proyectado.....	77
Cuadro 4 Punto de Equilibrio en Cantidades .....	78
Cuadro 5 Indicadores Financieros proyectados .....	79
Cuadro 6 Flujo de Caja para la Aplicación de los Criterios de Evaluación Financiera .....	80
Cuadro 7 Criterios de Evaluación Financiera .....	81

## **Introducción**

En el presente documento se pretende desarrollar un modelo de negocios sustentable dirigido hacia un producto innovador, el cual se ajuste a brindar solución a las problemáticas actuales de producción primaria, tales como la pérdida sustancial de nutrientes en la tierra, por lo cual se desarrolla una propuesta de valor describiendo a un producto amigable con el medio ambiental y a su vez propendiendo por la reducción de recursos utilizados por el campesino productor de frutas y hortalizas. En la primera parte del documento, se presentan los aspectos de la construcción de un modelo de negocios para la producción y comercialización de carbón biológico activo "Biochar" como un promisorio mejorador de suelos, en donde se realiza un planteamiento del problema y objeto de estudio, así como su justificación, objetivos a lograr y un marco de referencia que contextualiza los procesos de obtención de carbón activo y sus usos como enmienda agronómica y reparador de suelos el cual podría ser aplicado a diferentes cultivos hortofrutícolas.

La agricultura es una actividad muy importante en la economía de muchos países del mundo, la cual genera grandes cantidades de residuos cada año que generalmente son utilizados para la alimentación animal, la preparación de compostajes de otros residuos y también como fuentes de energía. sin embargo, su valor comercial sigue siendo casi nulo, debido a esto se considera el uso y aprovechamiento de residuos agroindustriales como es el caso de la cascarilla de arroz, como una alternativa para generar productos con un valor agregado, con impacto positivo en el medio ambiente y con una alternativa promisoriosa para el campo.

En cuanto a la producción de carbón activado es de relevancia afirmar que se realiza por medio del uso de métodos físico-químicos, para obtener un material carbonizado y activado, el cual al adicionar a los suelos, actúe como un acondicionador ayudando a generar un impacto

positivo en la retención de macro y micro nutrientes del suelo, de igual forma en la retención de ciertos minerales, de este modo la acción del carbón activo es reparar y enriquecer los suelos, así como también ayudante en la mitigación de las emisiones de CO<sub>2</sub> (Bolaños, 2012).

## **1. Propuesta de Trabajo**

### **1.1 Descripción del Problema**

La cascarilla de arroz es usada generalmente para producción de abonos en pequeñas cantidades y para pisos en transporte de ganados, combustible de hornos para el secado de arroz, galpones para la industria avícola, entre otros, el resto no presenta una ruta de aprovechamiento definida, por lo tanto, es imprescindible investigar otros posibles usos de la cascarilla de arroz como materia prima (Carrillo, 2013).

Actualmente, las investigaciones que se realizan sobre la cascarilla se basan en encontrar nuevas aplicaciones para este residuo, aprovechando sus propiedades físicas y químicas para enmendar los suelos sobreexplotados, y problemas por pérdidas de nutrientes esenciales en el suelo necesarios para el crecimiento de los cultivos, por consiguiente en la actualidad se está haciendo necesario incrementar gastos excesivos en insumos agrícolas para la recuperación de los suelos implicando pérdidas económicas para el productor.

La reducción de la fertilidad de los suelos es una problemática que se atribuye con mayor porcentaje a la rápida mineralización de la materia orgánica y por la pérdida de nutrientes del suelo debido a la lixiviación que se presenta por los riegos, por ello implica grandes costos en la aplicación de materiales orgánicos que compensen la rápida mineralización. (Major, s/f).

La práctica habitual de quema directa de este residuo a espacio abierto ha generado problemas ambientales no solo para el aire sino también para el suelo y agua debido a los procesos de lixiviación los cuales arrastran con los componentes químicos que se adicionan generando contaminación lo cual ocurre principalmente en terrenos declinados.

En Colombia el carbón activado es casi en su totalidad importado. La producción nacional se limita a la operación en pequeñas plantas con una tecnología y calidad que no compiten con las

de países exportadores. La falta de técnicas de control de calidad a nivel industrial sobre las propiedades del carbón activado, han conducido a un marcado desconocimiento del material, fenómeno que se traduce en muchos casos en la utilización equivocada dentro de un fin determinado (León, et al., 1989).

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el modelo de negocios apropiado para mitigar el efecto ambiental para la producción y comercialización de biocarbón a partir de la cascarilla de arroz como un promisorio mejorador de suelos en el municipio de Tumaco Nariño?

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo General.***

Diseñar el modelo de negocio para la implementación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de bio-carbono como un promisorio mejorador de suelos en el municipio de Tumaco- Nariño.

### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

Para la consecución del objetivo general se llevaron a cabo los siguientes objetivos específicos:

- Identificar la propuesta de valor para la puesta en marcha del modelo de negocio para la implementación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de bio-abono como un promisorio mejorador de suelos.
- Definir el segmento de mercado más apropiado para la puesta en marcha del modelo de negocio de una empresa dedicada a la producción y comercialización de bio-abono como un promisorio mejorador de suelos.

- Identificar recursos y actividades clave para la puesta en marcha del modelo de negocio de una empresa dedicada a la producción y comercialización de bio-abono como un promisorio mejorador de suelos.

- Definir las estrategias de mercadeo más adecuadas para el posicionamiento del modelo de negocio de una empresa dedicada a la producción y comercialización de bio-abono” como un promisorio mejorador de suelos.

- Diseñar la estructura organizacional, lineamientos estratégicos e identificar alianzas clave para la puesta en marcha del modelo de negocio.

- Determinar la viabilidad financiera del modelo de negocio.

#### **1.4 Justificación**

El actual modelo de negocios abarca ideas innovadoras las cuales consisten en dar un aprovechamiento óptimo a residuos de actividades de cosechas obteniéndose un producto que genera rendimientos y sostenibilidad a los suelos cultivados, razón por la cual se propende por la creación de un carbón biológico activo con fines enmendadores y recuperadores de los suelos sobreexplotados.

En la agricultura intensiva se observa fenómenos de requerimientos de carbono debido al uso intensivo de la tierra, por lo tanto, esta tecnología de enmiendas se dirige al sector agrícola como una solución a la problemática por emisiones de CO<sub>2</sub>, además las enmiendas ayudan a incrementar la densidad de tierra de las zonas más castigadas por este tipo de agricultura.

El desarrollo de un producto novedoso tipo enmienda se dirige al sector agrícola para subsanar las zonas más castigadas por este tipo de agricultura. Y mejorar la retención de nutrientes por medio de la capacidad de adsorción del carbón activado mediante sus propiedades micro-porosas.

Es importante destacar la acción del carbón biológico debido a que este actúa como un captador efectivo de los principales nutrientes que requiere la planta para crecer, brindando así un aporte efectivo en rendimientos, ya que se requiere menores inversiones en aditivos tradicionales para el crecimiento de un cultivo lo cual finalmente se traduce en ganancias para el productor.

Por lo cual Pantoja 2015 afirma que

Para dar solución a problemas ambientales se plantean procesos de bio-transformación que propendan por el uso de residuos agroindustriales procesados como fuente activa de nutrientes, en lugar del uso indiscriminado de agroquímicos fuertemente criticados, por su alto impacto en los agro ecosistemas (p.32)

El carbón biológico está orientado a servir como una enmienda en los suelos agrícolas para generar un incremento en el rendimiento de los cultivos, participando simultáneamente en la disminución del cambio climático por el secuestro de carbono, el desprendimiento de metano y otros gases contaminantes en suspensión (Pantoja, 2015).

## **1.5 Marco de Referencia**

### ***1.5.1 Marco Teórico***

Los modelos de negocios se pueden analizar a través de nueve bloques que muestran la secuencia lógica de como una empresa puede llegar a ser sostenible cubriendo cuatro áreas principales como lo son: el cliente, oferta, infraestructura y viabilidad financiera, por lo tanto, se considera el modelo de negocios como el plano para una estrategia a implementar a través de las estructuras de la organización, sus procesos y sistemas.

En estos modelos de negocio se lleva a cabo importantes sesiones de propuestas de valor la cual se enfoca en la razón por la cual el cliente elige una empresa en vez de otra. De igual forma soluciona un problema del cliente o satisface una necesidad de mercado.

**Modelo Lean Canvas:** El modelo de lean Canvas se apoya de algunas herramientas como la técnica de observación para detectar las oportunidades de negocio, diseñando una propuesta de valor basada en la resolución de problemáticas y necesidades detectadas en el cliente, para lo cual se diseña y adapta un modelo de negocios capaz de aplicar técnicas de ideación o lluvia de ideas para el planteamiento de nuevos modelos de negocio para su validación en el mercado (Osterwalder y Pigneur, 2011).

Este modelo se basa en los nueve bloques de construcción entre los cuales se encuentran: propuesta de valor, segmentos de clientes, relaciones con los clientes, canales de distribución, actividades claves, recursos claves, socios claves, estructura de costos y fuentes de ingreso.

**Lean StartUp:** Se considera un modelo StartUp como una organización cuyo objetivo es el de diseñar un modelo de negocio el cual sea replicable y escalable, es decir que un StartUp se encuentra todavía en una fase de búsqueda mas no en una fase de ejecución.

Por lo cual se puede afirmar que la fase inicial para poder configurar una empresa se puede apoyar de las técnicas del StartUp buscando, validando y pivotando, dado que es una fase de descubrimiento de clientes, como también para determinar las hipótesis y validar el problema del proyecto.

El modelo de lean StartUp ha permitido modificar, alterar y replantear la manera de organizar las cadenas de oferta y los sistemas de producción, en donde entra a jugar los pilares base como son el diseño del conocimiento, la creatividad de los trabajadores, la producción Just in time, el control de los inventarios y la aceleración del tiempo de ciclo. (Herrera, 2015)

### ***1.5.2 Marco Conceptual***

Se describe cada uno de los conceptos más importantes, reconociendo su uso en la temática actual.

- **Agricultura:** Conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado.

- **Residuos de cosecha:** Son los materiales que quedan después de recoger el producto principal del cultivo.

- **Compostaje:** Materia orgánica procedente de residuos agrícolas y de la jardinería tratados para acelerar su descomposición y ser utilizados como fertilizante.

- **Enmienda Agrícola orgánica:** Son las que se realizan con materiales orgánicos, como el mantillo, la tierra de brezo o de castaño, el estiércol, etc. Suelen realizarse para mejorar las características físicas del suelo aportando materia orgánica. Disminuyen la compactación del suelo y aportan también nutrientes.

- **Pirolisis:** comprende la descomposición química de materia orgánica y todo tipo de materiales, excepto metales y vidrios, causada por el calentamiento a altas temperaturas en ausencia de oxígeno (y de cualquier halógeno).

- **Activación química:** Terminología usada en el momento en el cual algunos residuos lignocelulósicos, se impregnan con soluciones químicas para un fin adsorptivo.

- **Adsorción:** Fenómeno por el cual un sólido o un líquido atrae y retiene en su superficie gases, vapores, líquidos o cuerpos disueltos.

- **Carbón activado o carbón activo:** Es un término genérico que describe una familia de adsorbentes carbonáceos altamente cristalinos y una porosidad interna altamente desarrollada. ... Es un material que se caracteriza por poseer una cantidad muy grande de micro poros (poros menores a 2 nanómetros de radio)

- **Macronutrientes:** El nitrógeno, el fósforo y el potasio son llamados macronutrientes primarios y es muy frecuente fertilizar con esos nutrientes.

- **Micronutrientes:** llamados también oligoelementos son el cloro, el hierro, el boro, el manganeso, el zinc, el cobre, el níquel y el molibdeno.

- **Fertilización:** fertilización se designa al proceso a través del cual se preparará a la tierra añadiéndole diversas sustancias que tienen el objetivo de hacerla más fértil y útil a la hora de la siembra y la plantación de semillas.

- **Transferencia de calor:** es el proceso de propagación del calor en distintos medios. La parte de la física que estudia estos procesos

- **Transferencia de masa:** cambia la composición de soluciones y mezclas mediante métodos que no implican estrictamente las reacciones químicas y se caracteriza por transferir una sustancia de una a otra a escala molecular.

- **Modelo de negocios:** es una representación simplificada de la lógica del negocio, es decir, es la descripción de la forma como cada negocio ofrece sus productos o servicios a los clientes, como llega a estos, su relación con ellos y cómo la empresa gana dinero.

- **Negocio innovador:** describe como una organización crea, entrega y captura valor mediante una nueva oferta de productos

### ***1.5.3 Marco Legal***

Se describe cada una de la legislación actual vigente para la producción y comercialización de productos tipo enmienda agrícola.

- **La Constitución Política (1991):** Principalmente, su artículo 38 sobre Libertad de Asociación, artículos 333 sobre Libertad Económica y el artículo 158 sobre Unidad de Materia.

- **El Decreto 4466 (2006):** por el cual se reglamenta el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006, sobre constitución de nuevas empresas.

- **La Ley 1014 (2006):** Por la cual se dictan normas para el fomento a la cultura de emprendimiento empresarial en Colombia. El Ministerio del Comercio, Industria y Turismo, cuenta con el Viceministerio de Desarrollo Empresarial, el cual tiene la misión de consolidar una cultura del emprendimiento en el país y crear redes de institucionales en torno a esta prioridad del Gobierno Nacional.

- **Normas Del Ica En Materia De Insumos Agrícolas Resolución No. 3079 (1995)** Esta Resolución solo aplica para Reguladores Fisiológicos y Coadyuvantes de uso Agrícola

- **Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Resolución número 187 (2006)** la cual adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificado, importación, comercialización y se establece el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos.

- **Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Resolución número 0074 (2002).** Reglamentación para productos agropecuarios. Producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación y comercialización de productos agropecuarios.

- **La resolución 698 (2011):** establece los requisitos para el registro de departamentos técnicos de ensayos de eficacia, productores e importadores de bio-insumos de uso agrícola

- **Resolución 1167 (2010):** por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro y control de personas que se dediquen a la comercialización de insumos agropecuarios y/o semillas para la siembra a través de establecimientos de comercio

#### ***1.5.4 Marco Contextual***

La cascarilla de arroz es procedente del municipio de Tumaco (Nariño), ubicado a una altitud de 1 msnm, 01°48'24"N 78°45'53"O en la región costera del departamento. La producción de este tipo de biomasa en Nariño asciende a 94 toneladas/año (Atlas del potencial energético de la biomasa residual en Colombia, 2006). Este tipo de material es una fibra corta que recubre naturalmente el grano para protegerlo del ambiente, su longitud varía entre 5 y 11 mm (según la especie considerada), es de estructura ondulada y apariencia superficial irregular; su estructura presenta un volumen poroso del 54%, cavidades que permanecerán cerradas en tanto no se sometan a un proceso de combustión. Presenta un comportamiento ignífugo, una alta estabilidad bioquímica y es la fibra vegetal con mayor contenido de minerales, así como una alta concentración de silicio del 90 al 97% SiO (Cerón y León, 2010).

Actualmente la producción de residuos industriales, urbanos y de agricultura van en aumento proporcional al crecimiento exponencial poblacional, debido a que involucra ampliación en la demanda por alimentos y por otros bienes (Saval, 2012). Mediante planes de manejo a residuos sólidos se genera expectativas de uso para algunos sub-productos en aprovechamiento de los mismos, de lo cual algunos de ellos se destinan a actividades de compostaje, atribuyendo a controlar problemas ambientales por la mala disposición de residuos sólidos, por ello, es importante generar alternativas de tratamiento capaces de aprovechar la materia biodegradable y que a su vez aporte en el mejoramiento sostenible de la calidad ambiental.

En los usos y aplicaciones del carbón biológico activo en suelos como enmiendas Abenza (2012) afirma que “Los principales usos de la cascarilla de arroz son: la producción de diferentes prototipos de carbón activado (C.A) y la de sílice.” (p, 23)

El biochar es uno de los prototipos de carbón activado y su denominación fue acuñada recientemente para referirse a un producto de grano fino y poroso similar en apariencia al carbón vegetal. Se produce a partir de la transformación de distintos tipos de biomasa mediante la técnica denominada pirolisis, que consiste en la descomposición térmica de la materia orgánica bajo un aporte de oxígeno limitado.

Para Moreno (2011) “el biochar puede ser aplicado como enmienda, ya que resulta muy eficaz para la recuperación de la materia orgánica dado que las características del material adsorbente son muy útiles al momento de extraer fraccionadamente las sustancias” (p,67)

La práctica del cultivo intensivo corresponde a una forma de explotación, la cual no aporta al ciclo de nutrientes ni al de regeneración, por ende, el caso de la aplicación de enmiendas asegura en cierta medida la corrección de algunos de estos problemas.

Finalmente se tiene en cuenta el perfil del consumidor como el campesino quien puede adquirir el producto de tal forma que sus gastos no superen lo que invierten tradicionalmente en fertilizantes y demás agregados al suelo, traduciéndose paulatinamente en ganancias para el productor.

## **1.6 Metodología**

### ***1.6.1 Tipo de investigación***

La investigación a realizarse contempla el carácter científico en donde se evalúa cualitativa y cuantitativamente cada una de las variables de proceso que involucra cada una de las etapas.

De igual forma se enfoca en el carácter descriptivo ya que socializa los conceptos de entrada al mercado como un producto novedoso el cual va a suplir una problemática la cual es pérdida de nutrientes en el suelo de los cultivos lo cual requiere de capacitación y descripción de

las problemáticas sociales y conductas a las cuales está reaccionando el segmento de la población campesina.

Se requiere determinar todo el estudio de mercado, por tanto, el muestreo se hace necesario para determinar una población objetivo, por lo cual el método analítico de investigación se ejecuta de tal forma que el análisis de los datos obtenidos a través de encuestas o por medio de la observación pueda ser analizado, concluyendo en una respuesta aproximada.

Finalmente se realizará un diagnóstico de campo el cual permita determinar por fuentes primarias la situación actual de los suelos sembrados por los campesinos y sus principales problemáticas, para luego determinar cuantitativamente la información obteniéndose un dato preciso e identificar la posible demanda.

### ***Tabla 1***

#### ***Diseño del Estudio***

<b>Objetivo Especifico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente de Información</b>
Identificar la propuesta de valor para la puesta en marcha del modelo de negocio de una empresa productora y comercializadora de abonos orgánicos	Actividad 1. Ideación de una propuesta de negocio	Evidencia de registro de actividad	Información primaria, lluvias de ideas propias y validación con otras personas
	Actividad 2. Identificar la idea de valor identificando problemas, necesidades, y oportunidades	Identificación de la idea de valor de la empresa para el cliente	Información secundaria y primaria de tendencias de consumo y estadísticas.
	Actividad 3. Perfilar los clientes y posibles segmentos de mercado	Identificación del cliente objetivo y segmento de mercado	Primaria mediante observación y entrevistas secundaria para informarse como opera y como maneja empresas ya constituidas que manejen productos similares a la idea de valor.
	Actividad 4. Identificar ventajas ante la competencia mediante el valor agregado del	Identificación de la idea de valor y como trasmitirla a los clientes	Primaria al realizar la idea de valor individual y secundaria mediante

Tabla 1. (Continuación).

	producto		análisis de competencia
	Actividad 5. Realizar el prototipo del producto y evaluarlo	Evidencia del registro de la actividad y obtención de una propuesta de valor definitiva.	Información primaria con otras personas.
Definir el segmento de mercado más apropiado para la puesta en marcha del modelo de negocio para la comercialización de abono orgánico	Actividad 1. Identificar a posibles clientes globalmente (alegrías necesidades, edad, sexo, trabajo, frustraciones, trabajo, emociones gustos, entre otros).	Elaboración de documentos (talleres) facilitados por docentes del diplomado “Modelo de Negocios Innovadores”	Información primaria y secundaria
	Actividad 2. Identificar sus frustraciones antes, durante y después, de conocer la idea de valor.	Elaboración de documentos (talleres) facilitados por docentes del diplomado “Modelo de Negocios Innovadores”	
	Actividad 3. Elaborar mapa de empatía	Elaboración del mapa de empatía con información recolectada	
	Actividad 4. Aplicar método de observación para obtener información.	Información y datos obtenidos	Información primaria de observación y análisis y tratamiento de datos.
	Actividad 5. Elaborar el perfil y calcular el tamaño de mercado.	Segmento de mercado, Perfil del cliente y tamaño del mercado obtenido	Información primaria de actividades realizadas anteriormente y secundaria de revistas periódicos e internet.
Identificar recursos y actividades clave para la puesta en marcha del modelo de negocio de una empresa productora y comercializadora de abonos orgánicos	Actividad 1. Elaborar el proceso de obtención del producto	Flujograma, fichas técnicas, dosificaciones, diagramas de proceso y planos	Información primaria y secundaria de asesoría y consultas.
	Actividad 2. Identificar que actividades tienen mayor relevancia según el patrón de modelo de negocio elegido.	Patrón de modelo de negocio elaborado y actividades clave identificadas.	Información primaria, secundaria y asesorías.

Tabla 1. (Continuación).

Determinar la viabilidad financiera del modelo de negocio para una empresa productora y comercializadora de cerveza artesanal.	Actividad 1. Realizar un plan de inversión y financiación	Mostrar resultados de capital de trabajo, activos fijos y diferidos del negocio en marcha.	Información primaria en la elaboración individual de la determinación del estado financiero de acuerdo a las exigencias de cada proyecto y secundaria en la investigación de cotizaciones y variables macroeconómicas, se realizará con ayuda de los formatos brindados por docente Armando Miranda
	Actividad 2. Elaborar presupuestos.	Elaboración de presupuestos con variables macroeconómicas, sobre el producto, presupuesto de ventas, mano de obra, costos y gastos de fabricación, inversiones, capital de trabajo, obteniendo finalmente la TIR Y VAN.	
	Actividad 3. Construir los estados financieros	Obtener estados de las ganancias y pérdidas, flujo de caja, balance general.	
	Actividad 4. Evaluación financiera final.	Elaboración de una evaluación final del proyecto con la ayuda de formatos financieros, para obtener un flujo de caja y rentabilidad y criterios de decisión.	
Definir las estrategias de mercadeo más adecuadas.	Actividad 1. Definir las estrategias de mercado para conocimiento y posicionamiento del producto según la propuesta de valor	Elaboración de estrategias de mercado en base a herramientas dadas en el diplomado	Información primaria y análisis de información secundaria
Diseñar la estructura organizacional, lineamientos estratégicos e identificar alianzas clave para la puesta en marcha del modelo de negocio de una empresa productora de cerveza artesanal.	Actividad 1. Diseñar la estructura organizacional	Esquematizar la estructura organizacional.	Información primaria y secundaria
	Actividad 3. Obtener lineamientos estratégicos	Lineamientos estratégicos definidos	
	Actividad 4. Identificar alianzas clave y socios clave	Alianzas y socios clave identificados	
	Actividad 4. Evaluación financiera final.	Elaboración de una evaluación final del proyecto con la ayuda de formatos financieros, para	

Tabla 1. (Continuación).

		obtener un flujo de caja y rentabilidad y criterios de decisión.	
Definir las estrategias de mercadeo más adecuadas.	Actividad 1. Definir las estrategias de mercado para conocimiento y posicionamiento del producto según la propuesta de valor	Elaboración de estrategias de mercado en base a herramientas dadas en el diplomado	Información primaria y análisis de información secundaria

Fuente: Elaboración propia

## 2. Modelo de Negocio

Se plantea el siguiente modelo de negocios innovador diseñado a partir del modelado CANVAS, el cual identifica y relaciona todas los parámetros a tener en cuenta para la producción y comercialización de productos innovadores, en este caso el del carbón activado como un promisorio mejorador de suelos, de tal forma que se explica cómo se ajusta a las necesidades actuales de la agricultura, de igual forma se hace un enfoque en la solución de las principales problemáticas que se presenta en los suelos, considerándose finalmente un producto asertivo que satisface ciertas necesidades y a su vez mantiene una alta demanda en el mercado regional.

**Tabla 2**

**Canvas del modelo de negocios de Bio-carbón Carbonar**

Socios Clave	Actividades Clave	Propuesta de valor	Relaciones con el cliente	Segmentos de mercado
Gremios agronómicos de Nariño (hortifruticultores colombianos – Asohofrucol)	Producción de Bio-abonos Transformación de cascarilla de arroz en productos enmienda Comercialización	Altos rendimientos de producción Menores gastos en productos fertilizantes fito-remediadores y aditivos que mineralizan y enriquecen los suelos	Asociaciones con gremios regionales Punto de venta relación directa con el cliente Página WEB	Industria agropecuaria y agronómica Familias campesinas productoras y abastecedoras de acopios
Productores primarios SENA Campesinos	Recursos Clave Innovación Solución a la problemática tanto de desgaste como por pérdida de nutrientes en suelos Aprovechamiento de residuos post-cosecha		Canales Comercio local Contacto directo	
<b>Estructura de costos</b> Materia prima (cascarilla de arroz, insumos químicos), Maquinaria, Transporte, Comercialización y ventas		<b>Estructura de Ingresos</b> Ventas por el producto		

Fuente: Elaboración Propia

### **3. Propuesta de Valor**

La elaboración de un remediador de suelos es una de las propuestas más interesantes para el sector agrícola, debido a que ayuda a resolver problemáticas del sector como lo son el desgaste pronunciado de los suelos y pérdida de nutrientes; por lo tanto la empresa Carbonar crea una solución a las problemáticas agrícolas y a su vez desarrolla un producto a bajo costo debido a que proviene de materias primas tipo residuos de uso secundario por lo cual resulta ser más barato producirlo y venderlo, además de ser amigable con el medio ambiente reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación con algunos fertilizantes tradicionales.

Considerando el siguiente Lema: “Carbonar S.A.S Bio-Carbón enmendador de suelos de alto rendimiento en producción agrícola”

#### **3.1 Perfil del Cliente**

El mapa de segmento de clientes se encuentra representado principalmente por todo el sector de ventas agropecuarias – agrícolas quienes son los principales distribuidores y comercializadores de productos para el campo y específicamente productos fito remediadores, control de plagas entre otros, adecuándose a las normativas y procedimientos técnicos de las buenas prácticas agrícolas.

La propuesta de valor se encuentra dirigida a los centros productores y comercializadores de productos agropecuarios, quienes a su vez tienen contacto con el productor primario constituyendo una cadena de comercialización agropecuaria y agrícola y a su vez se centra mercado en los gremios o empresas mayoristas de productos agrícolas y de uso en suelos.

Algunas de las empresas más emblemáticas en el sector agropecuario y de interés en el sector hortofrutícola y agropecuario en Colombia son:

ASOHOFRUCOL – Asociación hortofrutícola de Colombia

Empresas agronómicas Biogar, Agropecuaria la hacienda & CIA S.A

**Tabla 3**

**Perfil Del Cliente**

<b>Centros Agropecuarios y Personas Afines con la Comercialización de Productos de Carácter Agronómico y Agropecuario</b>			
<b>Sexo</b>	Mujeres y hombres		
<b>Edad</b>	20-60 años		
<b>Nivel de educación</b>	Profesional- Tecnico-Tecnologo a fin con ciencias agronómicas		
<b>Ocupación</b>	financiera, mercadeo y publicidad y alta tecnología, comercialización de productos agronómicos		
<b>Segmento</b>	Asociado a la producción agropecuaria y desarrollo de cultivares quienes tienen contacto directo con los productores y comercializadores de productos hortofrutícolas. Tiendas agropecuarias comercializadoras De interés en la producción primaria agrícola		
<b>Segmento del cliente</b>	<b>Trabajos del Cliente</b>	<b>Frustraciones del Cliente</b>	<b>Alegrías del cliente</b>
<b>Tiendas comerciales agropecuarias</b>	Comercialización de productos agropecuarios.  Innovación y rotación de productos	Riesgos por vender un producto nuevo del cual no se tiene referencia alguna	Ingresos por ventas de un producto novedoso
<b>Agricultor familias campesinas (productor primario)</b>	Mantenimiento de cultivares Cosecha-post-cosecha	Las pérdidas en las cosechas por suelos desgastados  Los gastos innecesarios en fertilizantes y adición de nutrientes a las plantas	El beneficio se ve reflejado en mayor producción por mayores rendimientos en cantidades de producto cultivado, es decir en el incremento de producción, lo que se traduce en mayores ingresos

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Mapa de Valor

La empresa Carbonar crea valor mediante la necesidad de implementación de un producto el cual brinda solución a las problemáticas en suelos agrícolas ofreciendo un producto enmendador de suelos hecho a partir de un sub residuo de la industria arrocera como es la cascarilla de arroz, el objetivo esencial de este producto consiste en brindar reparación a los suelos desgastados por la erosión o el sobre cultivo, como también ayudando en la retención de nutrientes esenciales en la etapa de siembra y crecimiento de la plántula.

El producto Biochar se describe como un producto el cual tiene propiedades adsorbentes y a su vez secuestrante de nutrientes ya que al ser un material poroso ayuda a que no existan pérdidas significativas de elementos vitales para el crecimiento de un cultivo.

Mientras que el valor entregado al cliente se traduce principalmente en ahorro de costos aplicados por parte de fertilizantes y demás nutrientes los cuales son necesarios aplicar posterior a un análisis de suelos, el valor agregado o innovador se está generando en la solución de problemáticas de desgaste y pérdida de nutri-elementos lo cual finalmente se ve reflejado en altos rendimientos en el cultivo con menores costos invertidos en el mantenimiento del cultivo.

**Tabla 4****Mapa de valor del producto**

<b>Productos y servicios</b>	<b>Aliviadores de frustraciones</b>	<b>Creadores de alegrías</b>
<b>Biocarbón- carbón activado y pirolizado bolsa resellable x 5 Kg Carbonar</b>	<p>Ayudan a evitar el desgastamiento de la tierra sobre-cultivada generando fertilidad en los suelos pobres de nutrientes.</p> <p>Mayores rendimientos debido a la retención de los nutrientes tanto macro y micro nutrientes adicionados al suelo, además de minerales.</p>	<p>Retención de nutri-elementos, por lo cual el cultivo genera mayores rendimientos en producto traduciéndose en mayores ganancias para el productor utilizando menores recursos.</p> <p>Disminuye el uso de fertilizantes y abonos para el suelo</p> <p>Utiliza un producto orgánico por lo tanto no existe impacto negativo en el ambiente.</p>
<b>Asesoría y seguimiento a cultivares problema</b>	<p>Diseño y metodología de enseñanza para el manejo y uso adecuado del bio-carbón para su buen aprovechamiento</p>	<p>Conocimiento del producto y capacitación en las técnicas agrícolas adecuadas para dar aprovechamiento máximo del producto.</p>

Fuente: Elaboración Propia

**3.3 Encaje**

El Biocarbón de Carbonar rescata la producción de nuevos productos haciendo uso de los sub residuos de varias industrias, en este caso se centra en la industria de arroz y el uso de la cascarilla de arroz como un material lignocelulósicos el cual enmienda suelos, de lo cual se tiende a crear nuevos productos con algunos materiales que tienen gran potencial de la transformación como son el cuesco de palma y la cascara de coco con el fin de crear un producto de la mismas características que tiene el bio-carbón a partir de cascarilla de arroz.

**Tabla 5**

**Encaje**

<b>En el papel</b>	<b>En el mercado</b>	<b>En el banco</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbón activo a partir de huesco de palma</li> <li>• Carbón activo a partir de cascara de coco</li> <li>• Carbón activo a partir de cascarilla de café</li> </ul>	 	<p>La propuesta de negocio a partir de materias primas económicas para la producción de un bien sostenible y de gran uso en la industria agrícola resulta ser atractivo.</p> <p>El carbón activo a partir de la cascarilla de arroz es una propuesta viable en el sector de Tumaco debido a la fácil disponibilidad de la materia prima en Nariño.</p>

Fuente: Elaboración propia

#### **4. Segmento de Mercado**

El segmento de mercado de la empresa Carbonar se enfoca en gran parte a las tiendas comercializadoras de productos agrícolas, dado que es un proveedor inmediato del productor primario.

En Colombia el carbón activado es casi en su totalidad importado. La producción nacional se limita a la operación en pequeñas plantas con una tecnología y calidad que no compiten con las de países exportadores. La falta de técnicas de control de calidad a nivel industrial sobre las propiedades del carbón activado, han conducido a un marcado desconocimiento del material, fenómeno que se traduce en muchos casos en la utilización equivocada dentro de un fin determinado (León, et al., 1989).

De lo anterior se afirma la necesidad de dar el aprovechamiento a este tipo de material dentro de un mercado optimista apoyado de grandes cadenas agrícolas como son las hortofrutícolas quienes cada vez innovan más en sus técnicas de producción, quienes puedan garantizar la fiabilidad y comercialización del producto.

Así pues, el segmento de segmento de clientes se encuentra representado principalmente por todo el sector de ventas agropecuarias – agrícolas quienes son los principales distribuidores y comercializadores de productos para el campo y específicamente productos fito remediadores, control de plagas entre otros, adecuándose a las normativas y procedimientos técnicos de las buenas prácticas agrícolas.

La propuesta de valor se encuentra dirigida a los centros productores y comercializadores de productos agropecuarios, quienes a su vez tienen contacto con el productor primario constituyendo una cadena de comercialización agropecuaria y agrícola y a su vez se centra mercado en los gremios o empresas mayoristas de productos agrícolas y de uso en suelos

En la tabla 6 se relaciona la ficha de segmento del cliente

**Tabla 6**

**Ficha de segmento del cliente**

<b>Segmento:</b>	Tiendas agropecuarias comerciantes de productos agrícolas y agropecuarios personas naturales quienes desean obtener mayores rendimientos en cultivos. Personas interesadas en la producción hortofrutícola
<b>Justificación de escogencia del segmento</b>	Los comerciantes son quienes recomiendan su producto a través de eventos promocionales debido a que garantizan tener un mercado asegurado entre los cuales se encuentra campesinos y personas relacionadas con el sector agrícola y agropecuario. Los campesinos quienes a través del vos a vos utilizan los productos destinados a los cultivos y son los principales beneficiarios y quienes toman la decisión de uso del producto a través de las buenas experiencias y resultados en el cultivo.
<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Domicilio</b>	Agro comerciantes con ubicación en el municipio de Tumaco Nariño Campesinos de las regiones aledañas al sector de Tumaco
<b>Edad</b>	De 25 a 50 años
<b>Nivel socio económico</b>	Todos los estratos
<b>Cantidad</b>	100 locales comerciales ubicados en el perímetro de Tumaco
<b>Nivel de educación</b>	Técnicos – tecnólogos afines al campo agronómico e ingenieros agrónomos y comerciantes del medio
<b>Motivaciones</b>	Ofrecer un producto el cual mejore la calidad de los cultivos y se pueda traducir en mayores ganancias para los productores.
<b>Gustos</b>	Se mejora la calidad de vida de los productores Se satisface una necesidad básica en los cultivos de implementar un aditivo a los suelos el cual propenda por ser un mejorador de suelos.
<b>Preferencias</b>	Se crea un producto pensado en el medio ambiente condicionando las propiedades de activación del carbón. Se crea un producto pensado en combatir con las emisiones de CO2 ayudando a los procesos fisiológicos de la planta con el medio ambiente.
<b>Frecuencia de compra</b>	Según los requerimientos de siembra Según el tipo de cultivo al que se aplique generalmente si funciona como un producto enmienda en plantas ornamentales el requerimiento será semanal, mientras que en cultivos como la papa amarilla se requiere en grandes cantidades proporcional al área de tierra en donde se desea cultivar.
<b>Influenciadores</b>	La influencia del entorno es dada por el voz a voz mediante la efectividad del producto.

---

	<p>Los campesinos son quienes a través de la experiencia influncian en la compra del producto.</p> <p>Se dejan influenciar por sus amigas en la toma de decisiones de compras de mercado y por comerciales de televisión.</p>
<b>Preferencias por marcas</b>	<p>Se relaciona la calidad del producto asociado a la marca de productos orgánicos.</p> <p>Marca asociada con el arroz DIANA, ROA</p>

---

Fuente: Este trabajo

## 5. Estrategias de Mercado

Las estrategias de mercado se describen como las acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo de marketing, objetivos tales como captar más clientes, incentivar las ventas, dar a conocer el producto, informar sobre sus principales características, entre otros. Por lo cual en este capítulo se hará hincapié en estrategias asertivas para fidelizar el cliente.

### 5.1 Estrategias de Distribución

Detallan la adquisición del producto Biocarbón.

**Tabla 7**

#### *Estrategias de distribución*

Ítem	Detalle
Estrategia	Distribución directa a través de centros agropecuarios locales y aldeaños. Distribución por pedidos en página web
Justificación	Es un medio tradicional manejado por las personas del área rural el cual les brinda seguridad y trazabilidad del producto además de responder a dudas en inquietudes de forma fácil y asertiva acerca del producto el cual están adquiriendo.
Segmento (s) a quien está dirigido	Hombres y mujeres dedicados a la producción primaria de hortalizas y frutas A empresarios ventas al por mayor para distribuidoras locales. (negocios de productos agropecuarios y agronómicos)
Detalle de la estrategia	Se detallará las características de un nuevo producto promocionado a través de la publicidad en eventos agrícolas. La estrategia se basa en métodos tradicionales dado que la mayoría del segmento se concentra en una población rural, se realizará una serie de eventos promocionando la nueva marca con formas de pago con garantía de satisfacción al cliente.
Detalle costos	Costos por evento incluye charlas y conferencias en temática de manejo de abonos y fito-sanidad en los cultivos, publicidad \$ 2.500.000
Cantidad	Dos eventos trimestrales

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Estrategias de Comunicación y Publicidad

La constituye una serie de decisiones en torno a la selección de mensajes, acciones, y personas a las cuales se desea llegar con el fin de transmitir un mensaje claro acerca de usos, costos y beneficios del producto.

**Tabla 8**

### *Estrategias de Comunicación*

Ítem	Detalle
Estrategia	Se utilizara el método de visitas técnicas de promoción y mercadeo, la cual pretende fortalecer con capacitación a las personas del sector primario y comerciantes, como medio de refuerzo se contara con medios tradicionales de publicidad como los posters y cuña radial, además de una página web básica en la cual se encuentre el producto y el contacto de Carbonar.
Justificación	El segmento mercado escogido da a conocer la mayoría de sus productos por medio del voz a voz y manejan medios tradicionales como la prensa o la radio por ser un segmento en su mayoría rural dando lugar a que su publicidad se amolde a las necesidades y a cumplir con su fin comunicativo e informativo, se pretende también informar a través de conferencias donde se capacite a las personas en los beneficios y usos del producto generando mayor confianza en su uso.
Detalle de la estrategia	En cada uno de los establecimientos en donde se promueva el producto se deberá manejar publicidad individual las cuales indiquen la funcionalidad y descripción del producto en lanzamiento, así como también el llamado se hace a convocar las personas dueñas de centros agrícolas como también el productor primario en sesiones de una hora brindando capacitación en temáticas de su interés con técnicos y personas que sepan del gremio agrícola y a su vez destacando los beneficios del producto.
Detalle costos	1.500.000 lo cual incluye el pago por un funcionario privado el cual se encargue de promocionar y dirigir las conferencias  Además de la inversión previa en publicidad de carácter comercial
Cantidad	Un profesional con conocimientos en el sector agrícola

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Estrategias de Servicio

Son aquellas actividades las cuales pretenden servir como herramienta ayuda de ventas y a su vez incentivar e influir en el cliente para la adquisición de un producto útil.

**Tabla 9**

#### *Estrategias de servicio*

Ítem	Detalle
Estrategia	<p>Realizar visitas de seguimiento post venta a modo de asesoría y fidelización del producto</p> <p>Se manejará una página web de sugerencias y descripción del producto donde se pueda acudir a dudas e inquietudes para finalmente servir de un canal de comunicación, como también de ventas.</p>
Justificación	<p>En las sesiones presenciales se permite el contacto directo con los clientes, además de constantemente capacitar en el buen uso de productos agrícolas, se atiende a las dudas e inquietudes de forma personal.</p> <p>La página web servirá también de una forma de comercialización y ventas en donde se pretende dar a conocer la empresa y garantizar la trazabilidad y confianza.</p>
Detalle de la estrategia	<p>Las sesiones de capacitación se programan con anticipación de una semana, las cuales tendrán lugar en centros de reunión de las poblaciones como son áreas comunales, se sustentará problemáticas y soluciones por medio de lluvia de ideas, atendiendo a las principales necesidades y a las posibles soluciones que tienen alcance por medio de nuestro portafolio de productos y servicios. Por medio de un material ilustrado y videos se trata de guiar y dar aplicabilidad a los nuevos productos y tendencias para el campo y la agricultura.</p> <p>En cuanto a la página web se subirá contenido de actualización en campo y Fito sanidad de cultivos, recopilando información de importancia científica de tal modo que se de paso al conocimiento de las nuevas tendencias en el campo.</p>
Detalle costos	<p>Se contratará a dos capacitadores con un sueldo mínimo básico más prestaciones de ley, mientras que las redes sociales y divulgación de la información será por parte del gerente.</p>
Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos capacitaciones trimestrales</li> <li>• Una página web empresarial</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## 5.4 Estrategias de Promoción

Abarca todas aquellas estrategias que pretenden dar a conocer el producto debido a que el carbón activado puede llegar a ser un tema de desconocimiento acerca de su origen, utilidad, usos y beneficios, motivo por el cual con algunas estrategias se desea reconocer todos los ítems anteriores generando fuerza de compra del producto BIOCHAR en el mercado agrícola.

**Tabla 10**

### *Estrategias de Promoción*

Ítem	Detalle
Estrategia	Organizar exhibiciones del producto en donde puedan adquirir muestras gratis para plantaciones piloto.
Justificación	Se demuestra la efectividad del producto generando la confianza necesaria en el cliente, además es una buena estrategia debido a que el canal de comunicación con el cliente siempre será directo, por otro lado, como también se obsequiaran cupones de descuento para las personas quienes tengan ya implementado un cultivo en específico
Detalle de la estrategia	Las alianzas con los centros agropecuarios y ganaderos apoyaran eventos de esta índole caracterizados por organizar las muestras en estantes donde se pueda apreciar el producto, sus usos y las garantías que tiene al aplicar en la tierra. Los bonos por otra parte se entregarán con previas intenciones de compra a personas que les interese adquirir el producto teniendo descuentos de hasta el 40% en segunda compra por tiempo limitado.
Detalle costos	Montaje de estantes y demás en la feria 300.000 Elaboración de bonos de descuento y publicidad 200.000
Cantidad	• Dos

Fuente: Elaboración propia

## **6. Recursos y Actividades Clave**

Es evidente que, a mayor población, se requiere un incremento en la producción de alimentos. Para ello, es necesario que la superficie de cultivo esté disponible bajo condiciones físicas, químicas y biológicas óptimas. Por lo tanto, la demanda de productos fertilizantes ha crecido en las últimas décadas y su consumo es, cada vez, más habitual. La práctica intensiva de cultivos, sin respetar los ciclos de los nutrientes ni de regeneración de humus, ha normalizado la aplicación de correctores (enmiendas) de la estructura del suelo. En lo que respecta a la técnica de recuperación de la tierra en países desarrollados esta técnica ha tenido un crecimiento importante, mientras que en Colombia se presentan muchas superficies las cuales no han estado disponibles para cultivar.

Se presentan actividades clave como la recuperación de suelos para subsanar muchas dificultades de esta actividad primaria, como también se apuesta a los buenos manejos agrícolas mediante la implementación de un sistema de capacitaciones, algunos de los hechos por los cuales se dan estas problemáticas son el aumento poblacional sumado a una práctica de cultivo intensivo que no respeta los ciclos de los nutrientes ni de regeneración de humus.

## 6.1 Características Técnicas del Producto

*Tabla 11*

### *Características técnicas del producto*

<b>Características Técnicas del producto</b>	<b>Descripción</b>
Descripción del producto	Este producto tipo enmienda se desarrolla pensando en las necesidades ante el inminente gasto de recursos en el campo y ante la necesidad de obtener buenos resultados en las plantaciones aumentando las cosechas de los mismos. El producto se presenta en un estado sólido tipo polvo o granulado, su color es negro-oscuro tipo carboncillo resultado de una combustión completa en el proceso, su olor es característico a el carbón mineral, Se encuentra en un empaque metalizado el cual no permita la adsorción de la humedad del aire debido a que el material es muy adsortivo
Producto	Biocarbon activado (carbón activado) tipo enmienda en presentaciones de 25 Kg
Materiales	La recolección de la materia prima cascarilla de arroz son tratadas mediante un tamizado ajustado al tamiz de malla 20 para obtener un producto homogéneo, se usa como agente activante KOH (Hidróxido de potasio). Para dar lugar a la carbonización se hace uso de Nitrógeno gaseoso dentro de un horno de combustión. Obteniéndose finalmente un producto seco, y con particularidad fina y polvosa
Usos	Este producto tiene fines agrícolas, su uso es específico para los suelos productivos. en donde existan problemáticas de suelos infértiles o suelos con pérdidas significativas de nutrientes

Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Ficha Técnica del Producto

Tabla 12

### Ficha Técnica del Producto

CARBONAR	Ficha Técnica de Producto Terminado	Programa De Buenas Prácticas De Manufactura –Bpm F-001																																																				
Preparado por: Juan José Gómez	Aprobado por: Juan José Gómez	Fecha: 20-03-17: Versión: 001																																																				
<b>Nombre del Producto</b>	Carbón biológico activado a partir de cascarilla de arroz																																																					
<b>Descripción del Producto</b>	Producto con propiedades adsorbentes de nutrientes y enmendadoras de suelos. Ayudan a evitar el desgastamiento de la tierra sobre-cultivada generando fertilidad en los suelos pobres de nutrientes, es usado para la adsorción de nutrientes esenciales generando mayores rendimientos en cultivos hortofrutícolas finalmente ayudan a problemas relacionados con la lixiviación																																																					
<b>Lugar de Elaboración</b>	La producción del mejorador de suelos se realizó en las instalaciones del Carbonar, una empresa dedicada a la producción de carbón activado a partir de materias primas lignocelulosicas ubicada en Tumaco-Nariño																																																					
<b>Composición Nutricional</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CASCARILLA DE ARROZ</th> <th colspan="2">GENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ</th> </tr> <tr> <th>Componente</th> <th>%</th> <th>Componente</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbono</td> <td>39,1</td> <td>Ceniza de Sílice( SiO<sub>2</sub>)</td> <td>94,1</td> </tr> <tr> <td>Hidrógeno</td> <td>5,2</td> <td>Oxido de Calcio ( CaO)</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno</td> <td>0,6</td> <td>Oxido de magnesio ( MgO)</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno</td> <td>37,2</td> <td>Oxido de Potasio (K<sub>2</sub>O)</td> <td>2,10</td> </tr> <tr> <td>Azufre</td> <td>0,1</td> <td>Oxido de Sodio( Na<sub>2</sub>O)</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td>Cenizas</td> <td>17,8</td> <td>Sulfato</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Cloro</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Oxido de titanio (TiO<sub>2</sub> )</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Oxido de Aluminio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> )</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Otros componentes (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, F<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)</td> <td>1,62</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100,0</td> <td>Total</td> <td>100,0</td> </tr> </tbody> </table>		CASCARILLA DE ARROZ		GENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ		Componente	%	Componente	%	Carbono	39,1	Ceniza de Sílice( SiO <sub>2</sub> )	94,1	Hidrógeno	5,2	Oxido de Calcio ( CaO)	0,55	Nitrógeno	0,6	Oxido de magnesio ( MgO)	0,95	Oxígeno	37,2	Oxido de Potasio (K <sub>2</sub> O)	2,10	Azufre	0,1	Oxido de Sodio( Na <sub>2</sub> O)	0,11	Cenizas	17,8	Sulfato	0,05			Cloro	0,05			Oxido de titanio (TiO <sub>2</sub> )	0,05			Oxido de Aluminio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,12			Otros componentes (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,62	Total	100,0	Total	100,0
CASCARILLA DE ARROZ		GENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ																																																				
Componente	%	Componente	%																																																			
Carbono	39,1	Ceniza de Sílice( SiO <sub>2</sub> )	94,1																																																			
Hidrógeno	5,2	Oxido de Calcio ( CaO)	0,55																																																			
Nitrógeno	0,6	Oxido de magnesio ( MgO)	0,95																																																			
Oxígeno	37,2	Oxido de Potasio (K <sub>2</sub> O)	2,10																																																			
Azufre	0,1	Oxido de Sodio( Na <sub>2</sub> O)	0,11																																																			
Cenizas	17,8	Sulfato	0,05																																																			
		Cloro	0,05																																																			
		Oxido de titanio (TiO <sub>2</sub> )	0,05																																																			
		Oxido de Aluminio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,12																																																			
		Otros componentes (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,62																																																			
Total	100,0	Total	100,0																																																			
<b>Presentación Y Empaques</b>	Bolsa de 2 caras doble capa resellable de aluminio y polietileno peso aproximado de 1Kg																																																					
<b>Conservación y Vida Útil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar en un lugar sin humedad y fresco 15-22°C</li> <li>• Mantener en un ambiente ventilado</li> <li>• Mantener fuera del alcance de los niños</li> <li>• Vida útil 6 meses Aproximadamente</li> </ul>																																																					
<b>CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olor característico a la combustión de cascarilla de arroz y sílice</li> <li>• Textura de carbón mineral en polvo</li> </ul>	<b>FOTO DEL PRODUCTO</b> 																																																				

Fuente: Elaboración propia

### 6.3 Flujograma del proceso

Tabla 13

#### Flujograma del Proceso

Entidad: CARBONAR S.A.S		RESUMEN						
Dependencia: Producción Industrial		SIMBOLO		ACTUAL	PROPUESTO	DIF		
Lugar: Planta de procesos CARBONAR		Nº. Operaciones		7	5	2		
Fecha: 1-05-17		Nº. Transporte		1	1	0		
Procedimiento: Elaboración de modelos		Nº. Demoras		2	1	1		
		Nº. Almacenajes		0	0	0		
		Nº. Inspecciones		2	2	0		
		Nº. Total Pasos		12	9	3		
		Tiempo		3 horas	2 horas	1 hora		
		Distancia		1-10 m	3m por cada etapa	0		
Paso N°.	Etapas del Procedim <sup>o</sup> ➔	transporte	demora	Almacenar	Inspección	Distancia	Tiempo (minutos)	Acción a tomar
								
1	Recepción de materia prima	x				10 metros	20	Operario 1
2	Calibración de equipos				x	1 metro	30	Operario 1
3	Activación química con KOH	x				1 metro	45	Operario 2
4	Agitación mecánica de las mezclas	x				6 metros	30	Operario 1
5	Ecurrido	x				1 metro	10	Operario 1
6	Purga del horno de pirolisis			x		1 metro	20	Operario 2
7	Pirolisis de la muestra	x				3 metros	60	Operario 2
8	Secado de las muestras			x		0 metros	30	
	Validación y revisión	x			x	0 metros	10	Operario 2
	Empaque y etiquetado	x				0 metros	40	Operario 1

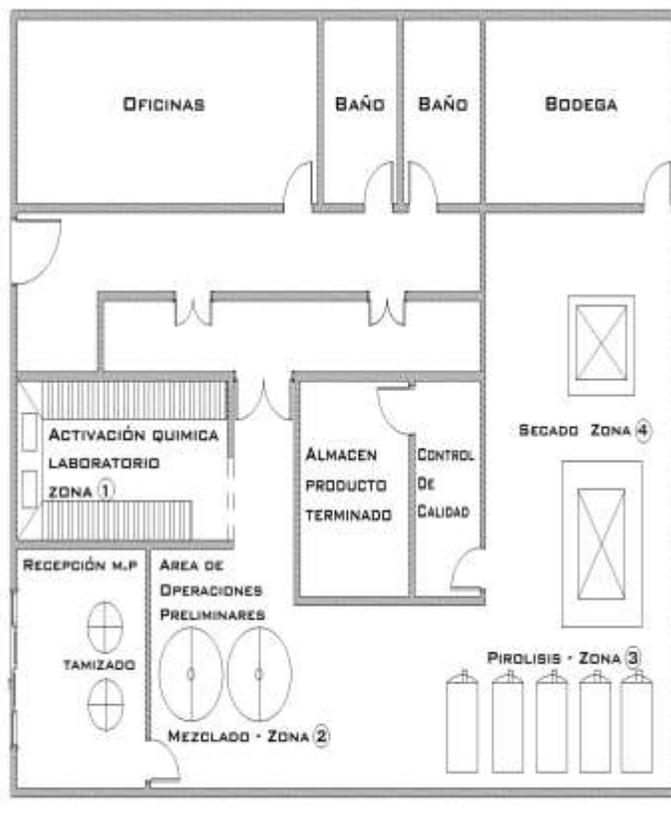
Fuente: Elaboración propia

### 6.4. Ficha Técnica De Diseño De Planta



**Figura 1. Modelado de Planta CARBONAR S.A.S**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 2. Diseño de Planta CARBONAR S.A.S**

Fuente: Elaboración propia

## 6.5 Ficha de Capacidad Instalada

Figura 2 Diseño de Planta CARBONAR S.A.S El rendimiento después de pirolizada la muestra de cascarilla de arroz es de alrededor de 150- 60% por lo cual los volúmenes máxicos que albergan los hornos de pirolisis deben superar a la proporción volumétrica de materia prima por lo cual se calcula lo siguiente.

Considerando la capacidad de hornos de pirolisis de alrededor de 30 kg el rendimiento en producto final será aproximadamente de 18 kg por lo cual la planta estará dotada de al menos 4 hornos que permitan obtener un rendimiento en producto final de 72 kg de Biocarbon por día. El producto se lanzará en presentaciones de 1 libra y 1 kg.

### *Tabla 14*

#### *Capacidad instalada*

Periodo	Cantidad de producto
<b>1 día</b>	72 kg empacados en porciones de 500 g con un total de producción diaria de 144 bolsas empacadas
<b>1 semana</b>	360 kg con porciones de 720 bolsas
<b>1 mes</b>	1440 kg con porciones de 2880 bolsas

Fuente: Elaboración propia

## 6.6 Necesidades y Requerimientos

Se contempla el presupuesto de los requerimientos básicos de la empresa CARBONAR S.A.S en cuanto a equipos, herramientas, utensilios, maquinaria, personal e insumos. Como se describe en las siguientes tablas. 6.6.1      Requerimientos Técnicos de Equipos y Herramientas

Corresponde a consolidar la información necesaria de contactos y de tipo de equipos para determinar un aproximado de inversión en equipos y herramientas.

### 6.6.1 Requerimientos Técnicos de Equipos y Herramientas

Corresponde a consolidar la información necesaria de contactos y de tipo de equipos para determinar un aproximado de inversión en equipos y herramientas.

En la tabla 15 se describen los requerimientos técnicos de equipos y herramientas

**Tabla 15**

#### *Requerimientos técnicos de equipos y herramientas*

Equipos/ Herramientas/ Mobiliario/ Equipos De Oficina Y Cómputo	Cantidad	Presentación	Proveedor	Precios	Total
Mueblería en general	4	unidad	Metal muebles y cia ltda	85.000 c/u	340.000
Sillas	8	unidad	Distrimuebles la oficina Nit: 30734749	15.000 c/u	120.000
Computadores	3	unidad	Macrodigital ltda.	780.000 c/u	2.340.000
Impresoras	3	unidad	Macrodigital ltda.	120.000 c/u	360.000
Estanterías	2	Unidad	Industrias de metales y maderas muebles ejecutivo s.a.s Nit: 900496881	360.000 c/u	720.000
Papelería general ( hojas, lápices, artículos de oficina)	varios	Global	Distribuciones alfa y omega pasto Rut: 13069823	500.000	500.000
Escritorio	3	Unidad	Distri mak Nit: 98399611	120.000 c/u	360.000
Vidriería de laboratorio (Tubos de ensayo, erlenmeyers, beaker, pipetas, probeta)	1	Global	Elemento s quimicos ltda Nit: 860403097	500.000	500.000
<b>Total : 5.240.000</b>					

Fuente: Elaboración propia

### 6.6.2 Materia Prima e Insumos

La materia prima requerida tiene la ventaja de tener tiempos de vida útil extensos mientras se encuentre almacenada de forma adecuada, por lo tanto, se puede adquirir volúmenes considerables tanto de cascarilla de arroz como de agente activante para su uso disponible y continuo.

**Tabla 16*****Materia Prima e Insumos para la elaboración de 4kg de Biocarbón Activado***

<b>Materia prima - características</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Presentación</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precios</b>	<b>Total</b>
Cascarilla de arroz	8	Bulto (10 Kg)	Arroz Carolina S.A	8.200 c/ Kg	65.600
Hidróxido de potasio (KOH) solido	2	kilogramo	Auros Químicos LIMITADA NIT: 900127133	6.000 c/Kg	12.000
Agua destilada	4	Litro	Auros Químicos LIMITADA NIT: 900127133	700 c/ L	2.800
<b>Total</b>					<b>\$80.400</b>

Fuente: Este trabajo

**6.6.3 Maquinaria**

Se hace necesario implementar toda la maquinaria que se describe a continuación para poner en marcha la empresa.

Tabla 17

## Maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Características Técnicas	Proveedor	Precios	Total
<b>Flujometro medición de caudal volumétrico y manómetro</b>	4	Flujometro de medición de caudal volumétrico Manómetro con rango de 0 a 25 Mpa (250 kg/cm <sup>2</sup> ó 3600psi). Con flujometro graduado de 0 a 25 litros/min	Tecnologías en soldadura T Solda San Francisco Totimehuacan Puebla- México D.F	540.000	2.160.000
<b>Horno de pirolisis</b>	4	Estructura metálica con excelente acabado Volumen de la cámara interior de 16 L Temperatura alcance hasta 1100°C Medidas de 5*4 metros Sistema de calefacción en tubos	Acequilabs Ltda. Bogotá D.C - Colombia	2.500.000	10.000.000
<b>Mezcladora industrial</b>	2	Agitador de doble chaqueta volúmenes Desde 20 litros a 300 m <sup>3</sup> y 700 m <sup>3</sup> . Temperaturas hasta los 150 °C. Homogeneización Turbina Axial - 45°	Mercamaquinas Pasto-Colombia	1.800.000	3.600.000
<b>Balanza analítica</b>	2	Balanzas analíticas con una legibilidad de 0,1 mg o 0,01 mg hasta 520 g máximo. Capacidad de pesaje 120   240   520 g	Asesorías, distribución de equipos Y Químicos Adequim SAS NIT: 800200257	800.000	1600.000
<b>Campana de extracción</b>	1	Marco de vidrio templado de seguridad, con elevación vertical, es anti-distorsión para una operación más uniforme.	ArqStyle Coatzacoalcos, Veracruz, México	3.000000	3.000.000
<b>Tamizadora de 8 platos</b>	2	Alimentado por 220V Corriente monofásica de 50 Hz Capacidad de un peso neto de 20 kg	Equipos Y Laboratorio De Colombia S.A.S. 900355024	1.400.000	2.800.000
<b>Secadora industrial de adsorción</b>	2	Caudal: 5 – 100 m <sup>3</sup> /h, 3 – 60 cfm y presión máx. de trabajo: 16 bar.	Acabados Y Diseños Industriales Limitada NIT: 830146932	3.600.000	7.200.000
				<b>Total: 30.360.000</b>	

Fuente: Elaboración propia

### 6.6.4 Mano de Obra

CARBONAR S.A.S de acuerdo a los requerimientos de producción requiere del personal idóneo para las actividades a desarrollar en la empresa el cual se describe en la tabla 18

**Tabla 18**

#### *Mano de obra*

<b>Mano de obra requerida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Presentación</b>	<b>Cualidades</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Gerente</b>	1	Ingeniero agroindustrial	Habilidades en administración y producción	1.200.000	1.200.000
<b>Contador</b>	1	Profesional en contaduría o a fines	Habilidades en información financiera responsable	350.000	350.000
<b>Secretaria</b>	1	Técnico	Dinámica responsable	740.000	740.000
<b>Auxiliar de laboratorio</b>	1	Profesional en ciencias afines con química	Habilidades en el manejo de utensilios del laboratorio de química especializado	1.000.000	1.000.000
<b>Jefe de producción</b>	1	Técnico procesos	Habilidad en producción y procesos	1.000.000	1.000.000
<b>operario</b>	1	Bachiller con experiencia en producción	Cumplimiento de actividades básicas en los procesos productivos	740.000	740.000
<b>Vendedor</b>	1	Técnico en marketing y ventas	Rapidez, atención y servicio al cliente	740.000	740.000
<b>Total</b>					<b>5.770.000</b>

Fuente: Elaboración propia

### 6.6.5 Adecuaciones

CARBONAR S.A.S plantea las siguientes adecuaciones a lo largo de periodos de revisión de las instalaciones físicas, por periodos aproximados de 6 meses, verificando el buen funcionamiento y adecuadas instalaciones.

En la tabla 19 se describen las adecuaciones necesarias para la implementación del proyecto CARBONARA S.A.S

**Tabla 19****Adecuaciones**

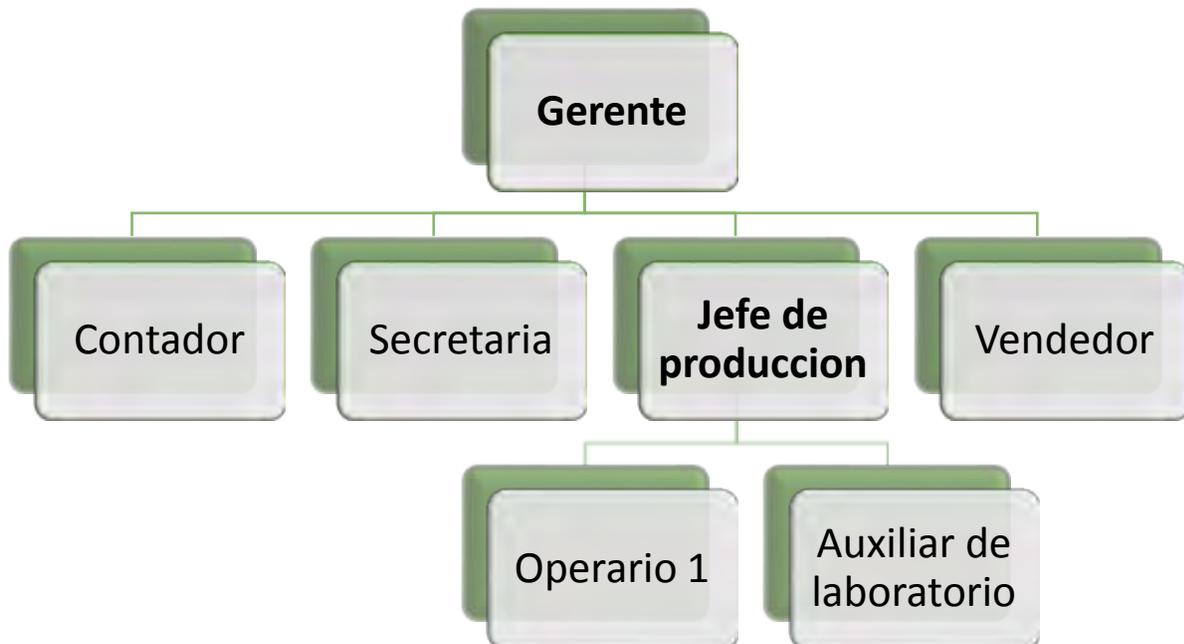
<b>Adecuaciones físicas/ eléctricas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Presentación</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precios</b>	<b>Total</b>
<b>Físicas</b>	1	Según la normativa 2674 adecuaciones según plan de saneamiento básico en cuanto a pisos, paredes, ventanas, puertas entre otros.	Alfredo Moncayo Apraez C.C 12993397	2.500.000	2.500.000
<b>Eléctricas</b>	1	Sistema de adecuación de electricidad según lo requiera el tipo de maquinaria, abastecimiento de puntos eléctricos, revisión y control	Alfredo Moncayo Apraez C.C 12993397	1.500.000	1.500.000
<b>Hidráulicas</b>	1	Revisión de los sistemas de abastecimiento de agua, implementación de tanques de reserva	Alfredo Moncayo Apraez C.C 12993397	1.300.000	1.300.000
<b>Normatividad en laboratorio</b>	1	Instalación de todos los sistemas de aire, energía, gas y demás requerimientos de un laboratorio especializado	ANALYTIC A S.A.	1.200.000	1.200.000
<b>Señalización industrial</b>	1	Constantes adecuaciones en los puntos que se requiera señalización	Suministros Industriales Del Sur SAS	500.000	500.000
					<b>Total 7.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7. Modelo Organizacional

Un modelo organizacional define a una organización a través de su marco de trabajo, incluyendo las líneas de autoridad, las comunicaciones, los deberes y las asignaciones de recursos. El modelo de CARBONAR S.A.S está dirigido por las metas de la organización y sirve como el contexto en el cual se operan los procesos y el negocio.

### 7.1 Estructura Organizacional de CARBONAR S.A.S



*Figura 3. Organigrama CARBONAR S.A.S*

Fuente: Elaboración propia

### 7.2 Personal Requerido

Para llevar a cabo el modelo organizacional de la empresa CARBONAR S.A.S se requiere de asignar personal idóneo por lo tanto en la tabla 20 se describe el cargo y los requerimientos necesarios.

Tabla 20

**Personal requerido**

<b>Cargo</b>	<b>Gerente</b>
Perfil requerido	Ingeniero Agroindustrial
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direccionar las comitivas de la empresa que permitan el buen desarrollo de las actividades programadas</li> <li>- Representar legalmente a la empresa BIOCHAR S.A.S en cuanto a contrataciones y acciones a tomar</li> <li>- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Contador</b>
Perfil requerido	Contador con tarjeta profesional
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colaborar, analizar y proponer los métodos y procedimientos para realizar los registros contables, tributarios y financieros de la empresa.</li> <li>- Analizar y proponer los métodos y procedimientos para realizar los registros contables, tributarios y financieros de la institución.</li> <li>- Decidir en el aspecto contable de la empresa</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Secretaria</b>
Perfil requerido	Técnico en secretariado
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar labores asistenciales a la gerencia</li> <li>- encargada de la documentación de la empresa y de la atención del público</li> <li>- Confeccionar cartas, certificados y otros documentos.</li> <li>- Recibir la documentación que llega a la empresa.</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Jefe de Producción</b>
Perfil requerido	Tecnólogo en procesamiento de alimentos
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de la producción</li> <li>- Gestión de pedidos y proveedores</li> <li>- Revisión de la gestión de calidad</li> <li>- Determinar cantidades de materia prima, tiempos en procesos</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Vendedor</b>
Perfil requerido	<b>Tecnólogo en ventas</b>
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prospeccionar clientes</li> <li>- Venta del producto</li> <li>- Entrega oportuna de los pedidos</li> <li>- Cobranza</li> <li>- Asesoría y atención a los clientes</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Operario</b>
Perfil requerido	Experiencia en producción agrícola-agropecuaria
Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayudar a ejecutar operaciones productivas a lo largo de los procesos de elaboración de biocarbón</li> <li>- Operar maquinaria</li> <li>- Realizar actividades secundarias que requiera el proceso de producción.</li> </ul>
<b>Cargo</b>	<b>Auxiliar de Laboratorio</b>
Perfil requerido	Experiencia en manejo de reactivos y equipos de laboratorio

Objetivo del cargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de reactivos</li> <li>- Mantenimiento de equipos</li> <li>- Preparación de soluciones</li> <li>- Brinda asistencia en las actividades de producción</li> <li>- Orden y limpieza de materiales de laboratorio</li> </ul>
--------------------	--

Fuente: Elaboración propia

### 7.3 Aliados Clave

*Tabla 21*

#### *Aliados Clave*

<b>Tipo</b>	<b>Aliado estratégico</b>	<b>Descripción de apoyo</b>
<b>Proveedor</b>	Gremios agropecuarios del departamento de Nariño ( <b>Asohofrucol</b> ) Industria arrocera	Implementación de la comercialización de productos innovadores, Generar fuerza en el producto mediante las ventajas que se dan a conocer del producto Generar socios clave que fortalezcan los lazos comerciales del producto BIOCHAR Abastecimiento de materia prima
<b>Canales de distribución o comunicación</b>	Ingeniero de sistemas para creación de página web Radio Todelar y regionales Distribuidoras de Insumos agropecuarios	Diseño y ejecución de la página de la empresa CARBONAR.S.A.S. Pautas radiales a lo largo del día especificando características del producto destacando la innovación
<b>Entidades de apoyo</b>	SENA Fondo Emprender ICA SENA	Capital semilla para iniciar el proyecto. Proporcional personal técnico calificado Normatividad. y funcionamiento

Fuente: Elaboración propia

### 7.5 Matriz de Entornos

CARBONAR S.A.S ha identificado factores que interfieren en su proceso ya sea positiva o negativamente en el desarrollo de sus actividades, a continuación, se los presenta en el diagrama.

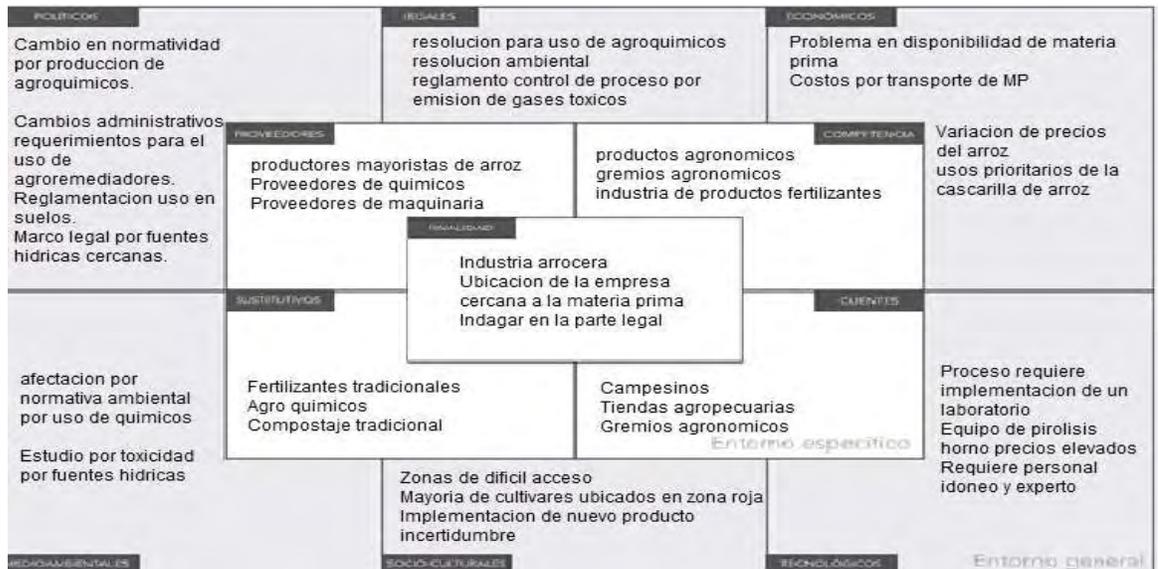


Figura 4. Diagrama de Pestel y Porter

Fuente: Este trabajo

## 7.6 Matriz ERIC

En la Matriz ERIC se detallan cuatro ítems los cuales ayudan a descubrir las necesidades y oportunidades del proyecto, posesionando el capital humano, tecnológico y económico para acercarse cada vez más a los mercados de océanos azules.

En la figura número 5 se detalla los aspectos que posiblemente se puedan eliminar, reducir, implementar y crear para obtener mejores resultados.

Eliminar	Reducir
costos innecesarios por transporte de materia prima. Riesgos por introducir un producto nuevo al mercado	Gastos de energía en procesos térmicos. Gastos por uso extendido de químicos Emisiones de gases tóxicos
Incrementar	Crear
Publicidad Capacitación a los campesinos y entidades rurales Innovación Fidelización de clientes	Asociaciones, lazos fuertes con gremios y con el campesino usuario final de BIOCHAR Nuevas líneas de productos a partir de la idea de aprovechar residuos

**Figura 5. Matriz ERIC**

Fuente: Este trabajo

### 7.7 Matriz DOFA

A continuación, se describe la matriz DOFA en la que se relaciona las fortalezas y debilidades combinadas con oportunidades y amenazas que se consideran están presentes en el campo agrícola.

En la tabla 22 se relaciona la matriz DOFA

**Tabla 22**

**Matriz DOFA**

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	Menor precio que la competencia Disponibilidad del producto Cero competencia al ser un producto nuevo en el mercado	Depender de la disponibilidad de la materia prima Inversión inicial alta en maquinaria y procesos de innovación Desconocimiento del producto por parte del cliente Para su producción requiere de un personal idóneo
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
Aprovechamiento de un subproducto de la industria arrocera Mercado reducido debido a la alta inversión que requiere Entidades que fomentan el emprendimiento mediante la financiación. Requerimiento específico de mercado Ubicación estratégica en el sector agronómico	Contratar pautas en internet y en radio que puedan ayudar a fortalecer el comercio y la propuesta de valor. Buscar más proveedores de materia prima que garanticen abastecimiento suficiente, teniendo en cuenta el mercado y la empresa. Servicio post venta Asesorías en toda la actividad productiva desde la siembra hasta la cosecha	Realizar capacitación constante la cual permita brindar información precisa y adecuada de uso del biocarbón Acceder a formas de pago y financiación a clientes o descuento por pago en efectivo. Acceder a los créditos y demás oportunidades financieras para dar pie a la puesta en marcha del proyecto
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
Usos de la cascarilla de arroz en otras actividades haciendo que la oferta de la materia aumente y por ende sea más costosa Aumentos en el precio del arroz Afectación por normativa ambiental por uso de químicos fuertes como las bases fuertes. Altos impuestos Posicionamiento de marca con trayectoria	Revisión de normativas ambientales para desarrollar la mitigación del impacto ambiental que se pueda ocasionar. Dar a conocer los grandes beneficios del producto mediante las capacitaciones programadas. -	Crear incentivos para los proveedores de materias primas. Mantener fuertes lazos de cooperatividad con los proveedores. Vender el producto al cliente, brindando la opción de crédito. Para posicionamiento de la marca. Mitigar las grandes emisiones de humos contaminantes mediante un plan de gestión ambiental

Fuente: Elaboración propia

**7.8 Aspectos Legales**

El presente proyecto considero aspectos legales para el normal funcionamiento de la empresa, por tanto, en la tabla número 23 se detalla el modelo de sociedad y trámites pertinentes a llevar a cabo para la constitución de la empresa

**Tabla 23****Aspectos Legales**

Tipo de sociedad a constituir y ventajas	Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S Las sociedades por acciones simplificadas (SAS) son más flexibles y baratas que las sociedades anónimas tradicionales.
Algunas de las características de estas sociedades son:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Unipersonalidad.</li> <li>· Constitución por documento privado.</li> <li>· Término de duración indefinido.</li> <li>· Objeto social indeterminado</li> <li>· Limitación de la responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales.</li> <li>· Voto múltiple.</li> <li>· Libertad de organización.</li> <li>· No es obligatoria la revisoría fiscal, ni la junta directiva</li> <li>· Elimina límites sobre distribución de utilidades.</li> </ul>	
<b>Trámites a realizar</b>	<b>Costos</b>
Certificado de homonimia	\$ 0
Trámite de Nit y Rut	\$ 0
Registro Mercantil	\$ 250.000
Registro de libros	\$ 50.000
Tramites Alcaldía	\$ 300.000
Municipal	\$0
ICA	\$420.000
Avisos	\$250.000
Uso de suelos	\$0
Bomberos	\$150.000
Sayco y Acimpro	\$150.000
Registro ante le Invima	\$4500.000
Gobernación Registros de Derechos	\$180.000
Resolución de Facturación	\$75.000
Registro de Marca	\$840.000
Código de Barras	\$500.000
Inscripción a sistema General Salud y Seguridad Social	\$0
Registro ante ICBF, SENA Y caja de compensación	\$0

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se relaciona la normatividad legal vigente del modelo de negocio para la producción y comercialización de Biocarbón activo

**Normas Del Ica En Materia De Insumos Agrícolas Resolución No. 3079 (19 oct. 1995)**

Esta Resolución solo aplica para Reguladores Fisiológicos y Coadyuvantes de uso Agrícola

**Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Resolución número 187 de 2006** la cual adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificado, importación, comercialización y se establece el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos.

**Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Resolución número 0074 de 2002.** Reglamentación para productos agropecuarios. Producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación y comercialización de productos agropecuarios.

**Ley 1252 (27/11/2008)** Por la cual se dicta normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

**Ley 822(10/07/2003)** Por la cual se dictan normas relacionadas con los Agroquímicos Genéricos.

**Ley 811 (26/06/2003)** Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones

**Ley 118 (09/02/1994)** Por la cual se establece la cuota de fomento hortofrutícola, se crea un fondo de fomento, se establecen normas para su recaudo y administración y se dictan otras disposiciones".

**Ley 101 (23/12/1993)** Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.

**Ley 605 de 2000** Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de administrador en desarrollo agroindustrial

**Ley 160 de 1994** Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones

**Ley 607 de 2000** Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

**Ley 1731 de 2014** Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

**Otras.**

Constitución política de Colombia 1991: Derechos y Deberes de los Colombianos

Código de Comercio: Constitución de empresas y formas legales de comercio

Ley 1258-2008: Sociedad por Acciones Simplificada

Decreto 934 – 2003: Funcionamiento del Fondo Emprender

Decreto 1072 del 2015: Reglamentación Sistema General de Riesgos en Salud y Seguridad en el Trabajo

## **8. Análisis Financiero**

El modelo de negocios de CARBONAR S.A.S para la producción y comercialización de Biocarbón activado tuvo en cuenta todos los elementos que constituyen el planteamiento de un modelo de negocios como se describió anteriormente

Para ello se tuvo en cuenta la proyección en ventas, asumiendo un escenario real en el que se tuvo en cuenta marketing, costos, gastos e inversiones lo cual permitió realizar un análisis financiero, por lo anterior descrito en la tabla 24 de plan de inversión y financiación se detalla las inversiones, los activos fijos y los diferidos que son los gastos de puesta en marcha del proyecto por tanto el proyecto requiere una inversión inicial de \$ 15.000.000.

### **8.1 Plan de Inversión y Financiación**

El modelo de negocios requiere una inversión de \$ 40.682.841 de los cuales un 13,6% equivalen a \$ 19.032.841 corresponden a capital de trabajo para soportar la cartera e inventarios de materia prima y producto terminado; el 81,3% equivalente a \$ 19.650.000 correspondiente a los activos fijos entre los cuales se encuentran maquinaria, equipo y adecuaciones; y el restante 5.1% equivalen a \$2.000.000 correspondientes a gastos diferidos en la puesta en marcha de la empresa.

Además, se contará con la financiación del Fondo Emprender con un valor de \$ 25.682.841 y recursos propios de \$ 15.000.000.

**Tabla 24****Plan de inversión y financiación**

Rubro	Fondo Emprender	Emprendedor	Valor
<b>1. Capital de trabajo</b>			
<b>1.1 Efectivo</b>	-9.610.328	15.000.000	5.389.672
<b>1.2 Cartera</b>	10.125.000		10.125.000
<b>1.3 Inventario de materia prima</b>	1.177.875		1.177.875
<b>1.4 Inventario de producto en proceso</b>	390.049		390.049
<b>1.5 Inventario de producto terminado</b>	1.950.244		1.950.244
<b>Subtotal</b>	<b>4.032.841</b>	<b>15.000.000</b>	<b>19.032.841</b>
<b>2. Activos fijos</b>			
<b>2.1 Terrenos</b>	0		0
<b>2.2 Adecuaciones</b>	5.000.000		5.000.000
<b>2.3 Maquinaria y equipo</b>	10.820.000		10.820.000
<b>2.4 Muebles y enseres</b>	1.130.000		1.130.000
<b>2.5 Equipos de transporte</b>	0		0
<b>2.6 Equipos de oficina</b>	2.700.000		2.700.000
<b>2.7 Semovientes pie de cría</b>	0		0
<b>2.8 Cultivos permanentes</b>	0		0
<b>Subtotal</b>	<b>19.650.000</b>	<b>0</b>	<b>19.650.000</b>
<b>3. Diferidos (gastos de puesta en marcha)</b>	2.000.000		2.000.000
<b>Total</b>	<b>25.682.841</b>	<b>15.000.000</b>	<b>40.682.841</b>

Fuente: Elaboración propia

**8.1.1 Inversiones en activos fijos**

Los activos fijos requeridos para este modelo de negocios son los que se muestran en la tabla 25 a continuación.

**Tabla 1*****Inversiones en activos fijos***

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio	Total
<b>1 TERRENOS Y CONSTRUCCIONES</b>				
<b>1.1 Terrenos</b>				<b>0</b>
<b>1.2 Adecuaciones</b>	Global	1	5.000.000	5.000.000
<b>Subtotal</b>				<b>5.000.000</b>
<b>2. MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>				
	Unidad	Cantidad	Precio	Total
<b>mufla capacidad 5kg</b>	Unidad	3	1.800.000	5.400.000
<b>agitador mecánico</b>	Unidad	2	1.000.000	2.000.000
<b>equipo de laboratorio</b>	Unidad	2	500.000	1.000.000
<b>flujometro</b>	Unidad	1	300.000	300.000
<b>termocupla</b>	Unidad	4	20.000	80.000
<b>equipo de tamizado</b>	Unidad	1	1.200.000	1.200.000
<b>balanza analítica</b>	Unidad	2	320.000	640.000
<b>bandejas refractarias</b>	Unidad	2	100.000	200.000
<b>Subtotal</b>				<b>10.820.000</b>
<b>escritorios</b>	Unidad	3	210.000	630.000
<b>sillas</b>	Unidad	6	30.000	180.000
<b>archivador</b>	Unidad	4	80.000	320.000
<b>Subtotal</b>				<b>1.130.000</b>
<b>computador</b>	Unidad	2	1.100.000	2.200.000
<b>impresora</b>	Unidad	2	250.000	500.000
<b>Subtotal</b>				<b>2.700.000</b>
<b>Total</b>				<b>19.650.000</b>

Fuente: Elaboración propia

***8.1.2 Inversiones en capital de trabajo***

El capital de trabajo representa los montos en efectivo de liquidez desde la adquisición de materias primas, hasta el número de días que tarda la cartera en recaudar dinero de ventas de producto terminado para cubrir inversiones o gastos

**Tabla 26*****Inversión Capital de Trabajo***

Descripción	Rotación (Días)	Inversión
<b>Efectivo</b>	10	5.389.672
<b>Cartera</b>	18	10.125.000
<b>Inventario de Materia Prima</b>	5	1.177.875
<b>Inventario de Productos en Proceso</b>	1	390.049
<b>Inventario de Producto Terminado</b>	5	1.950.244
<b>Total</b>		<b>19.032.841</b>

Fuente: Elaboración propia

***8.1.3 Inversiones en Gastos Operativos***

Son aquellos gastos que hacen referencia a los trámites requeridos por ley para el funcionamiento de la empresa y que se detallan en la tabla numero 27

**Tabla 27*****Inversiones en Gastos Pre-operativos***

Descripción	Valor
<b>Código de barras</b>	500.000
<b>Elaboración prototipos</b>	
<b>Escrituras y Gastos Notariales</b>	50.000
<b>Permisos y Licencias</b>	500.000
<b>Registro de libros contabilidad</b>	30.000
<b>Registro Mercantil</b>	250.000
<b>Registros, Marcas y Patentes</b>	300.000
<b>Registro Sanitario</b>	3.000.000
<b>Permiso planeación municipal</b>	
<b>Sayco y Acimpro</b>	
<b>Bomberos</b>	150.000
<b>Uso del suelo</b>	
<b>Evento de lanzamiento</b>	300.000
<b>Total</b>	<b>2.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2 Presupuestos

A través de la herramienta de los presupuestos se detalla la estructura financiera de la empresa por medio de la cual es posible la optimización de créditos con terceros y capital propio de accionistas contemplando la posibilidad de aquello que puede funcionar en la empresa.

### 8.2.1 Supuestos Macroeconómicos

**Tabla 28**

#### *Supuestos Macroeconómicos*

Variables Macroeconómicas	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Inflación</b>	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
<b>Devaluación</b>	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
<b>DTF T.A.</b>	8,63%	7,94%	7,08%	6,33%	5,59%

Fuente: Elaboración propia

### 8.2.2 Presupuesto de Ingresos

En la tabla número 29 se relaciona proyección de producción, ingresos operacionales anuales a lo largo de 5 años de operación, considerando un margen del 3% en ventas anuales.

**Tabla 29**

#### *Proyección de precios por producto*

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Biocarbon activado x 1 kg</b>	12.500	13.000	13.520	14.061	14.623
<b>Total</b>	12.500	13.000	13.520	14.061	14.623

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30****Proyección de ventas en cantidades**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Biocarbon activado x 1 kg</b>	16.200	16.686	17.187	17.703	18.234
Total	16.200	16.686	17.187	17.703	18.234

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 31****Proyección de Ingresos Operacionales**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Biocarbon activado x 1 kg</b>	202.500.000	216.918.000	232.367.571	248.916.191	266.635.404
Total	202.500.000	216.918.000	232.367.571	248.916.191	266.635.404

Fuente: Elaboración propia

**8.2.3 Presupuesto de costos de producción o prestación de servicio**

Presupuesto de costo unitario de materias primas e insumos para Biocarbon Activado.

**Tabla 32****Presupuesto de Costo Unitario de Materias Primas e Insumos**

Materia Prima e insumos (3)	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año 1	Valor Total Año 1
<b>cascarilla de arroz</b>	kilogramo	1,00	1.500,0	1.500,0
<b>hidróxido de potasio solido</b>	kilogramo	1,00	3.000,0	3.000,0
<b>agua destilada</b>	litro	1,00	700,0	700,0
<b>bolsa plástica</b>	Unidad	1,00	35,0	35,0
Total, Costo unitario de materias primas e insumos				<b>5.235,0</b>

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de mano de obra directa

Teniendo en cuenta que durante el primer año no habrá producción los primeros cuatro meses dado que se realizará adecuaciones, por lo cual los ocho meses siguientes se considerarán viablemente productivos

**Tabla 33**

**Presupuesto de Mano de Obra Directa**

Cargo (2)	Año de Vinculación	de	Salario Mensual unitario	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1
<b>Jefe de Producción</b>	1		1.200.000	14.400.000	7.488.000	21.888.000
<b>Operario</b>	1		740.000	8.880.000	4.617.600	13.497.600
<b>Auxiliar de laboratorio</b>	1		1.000.000	12.000.000	6.240.000	18.240.000
<b>Total</b>				35.280.000	18.345.600	53.625.600

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34**

**Costo unitario de mano de obra directa**

Producto	Duración Proceso Producción (1)	Vr. Unitario de M. de O. Año 1 (2)	Vr. Unitario de M. de O. Año 2	Vr. Unitario de M. de O. Año 3	Vr. Unitario de M. de O. Año 4	Vr. Unitario de M. de O. Año 5
<b>Biocarbon activado x 1 kg</b>	120	3.310,22	3.342,36	3.374,72	3.407,39	3.440,46
	120	3.310,22	3.342,36	3.374,72	3.407,39	3.440,46

Fuente: Elaboración propia

Presupuestos de costos indirectos de fabricación

**Tabla 2****Presupuestos de costos indirectos de fabricación**

Rubro	Vr. Mensual	Total Año1	Total Año2	Total Año3	Total Año4	Total Año5
<b>Arrendamiento</b>	600.000	7.200.000	7.488.000,00	7.787.497,57	8.098.950,81	8.422.836,06
<b>Servicios públicos</b>	120.000	1.440.000	1.497.600,00	1.557.499,51	1.619.790,16	1.684.567,21
<b>Seguros</b>		0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mantenimiento y reparaciones</b>	60.000	720.000	748.800,00	778.749,76	809.895,08	842.283,61
<b>Dotaciones</b>		800.000	832.000,00	865.277,51	899.883,42	935.870,67
<b>Total</b>		10.160.000	10.566.400,00	10.989.024,35	11.428.519,48	11.885.557,55

Fuente: Elaboración propia

**8.2.4 Presupuestos de gastos de administración y ventas.**

En la siguiente tabla se presentan los gastos más representativos de la empresa en áreas de administración y ventas para ello la carga prestacional del personal se hace en base de un 52%

**Tabla 36****Presupuestos de Gastos de Administración y Ventas**

Cargo (1)	Año de Vinculación	Salario Mensual (3)	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1
<b>1. Administración</b>					
<b>Gerente Ingeniero Agroindustrial</b>	1	1.200.000	14.400.000	7.488.000	21.888.000
<b>Subtotal</b>	1				21.888.000
<b>2. Ventas</b>					
<b>vendedor</b>	1	740.000	8.880.000	4.617.600	13.497.600
<b>Subtotal</b>	1				13.497.600
<b>Total</b>	2				35.385.600

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37****Presupuesto de gastos de administración**

Rubro	Vr. Mensual	Total	Año1
<b>Sueldos a empleados</b>		21.888.000	
<b>Honorarios Contador</b>		800.000	
<b>Arrendamientos</b>	300.000	3.600.000	
<b>Otros impuestos</b>		0	
<b>Servicios Bancarios</b>		0	
<b>Seguros</b>		800.000	
<b>Servicios Públicos</b>	100.000	1.200.000	
<b>Suscripciones y afiliaciones</b>		0	
<b>Teléfono, internet, correo</b>	70.000	840.000	
<b>Suministros de oficina</b>	30.000	360.000	
<b>otros</b>			
<b>Total</b>		29.488.000	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38****Presupuesto de Gastos de Ventas**

Rubro	Vr. Mensual	Total	Año1
<b>Sueldos a empleados</b>		13.497.600	
<b>Gastos de distribución</b>		600.000	
<b>Publicidad</b>	100.000	1.200.000	
<b>Gastos de representación</b>		0	
<b>Gastos de viaje</b>		650.000	
<b>Otros Gastos en ventas</b>		0	
<b>Total</b>		15.947.600	

Fuente: Elaboración propia

**8.3 Proyecciones Financieras**

Para estudiar el comportamiento financiero de la empresa se utiliza herramientas financieras las cuales ayudan a proyectar a través del tiempo estados financieros como el balance general, el flujo de caja que para este proyecto se utilizó un modelo financiero diseñado por FONADE.

Las proyecciones se calcularon para un periodo de los próximos cinco años teniendo en cuenta precios corrientes del mercado y sus metas inflacionarias.

### 8.3.1 Balance General

Este estado de cuentas permite valorar los activos, pasivos y patrimonio que posee la empresa CARBONAR S.A.S identificando claramente los recursos con los que el ente comercial cuenta y proyectándolos en un periodo de tiempo de cinco años.

#### Cuadro 1

#### Balance general

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>BALANCE GENERAL</b>						
<b>Activo</b>						
Efectivo	14.000.000	22.471.800	29.901.613	38.846.392	49.665.173	62.541.059
Cuentas X Cobrar	10.125.000	10.125.000	10.845.900	11.618.379	12.445.810	13.331.770
Provisión Cuentas por Cobrar		-303.750	-325.377	-348.551	-373.374	-399.953
Inventarios Materias Primas e Insumos	1.177.875	1.177.875	1.261.740	1.351.605	1.447.863	1.550.929
Inventarios de Producto en Proceso	390.049	390.049	412.780	436.950	462.645	489.959
Inventarios Producto Terminado	1.950.244	1.950.244	2.063.901	2.184.748	2.313.223	2.449.794
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	0	0	0	0	0	0
<b>Total Activo Corriente:</b>	<b>27.643.168</b>	<b>35.811.218</b>	<b>44.160.557</b>	<b>54.089.520</b>	<b>65.961.339</b>	<b>79.963.558</b>
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	5.000.000	4.750.000	4.500.000	4.250.000	4.000.000	3.750.000
Maquinaria y Equipo de Operación	10.820.000	9.738.000	8.656.000	7.574.000	6.492.000	5.410.000
Muebles y Enseres	1.130.000	1.017.000	904.000	791.000	678.000	565.000
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	2.700.000	2.160.000	1.620.000	1.080.000	540.000	0
Semovientes pie de cria	0	0	0	0	0	0
Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
<b>Total Activos Fijos:</b>	<b>19.650.000</b>	<b>17.665.000</b>	<b>15.680.000</b>	<b>13.695.000</b>	<b>11.710.000</b>	<b>9.725.000</b>
<b>Total Otros Activos Fijos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ACTIVO</b>	<b>47.293.168</b>	<b>53.476.218</b>	<b>59.840.557</b>	<b>67.784.520</b>	<b>77.671.339</b>	<b>89.688.558</b>
<b>Pasivo</b>						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	2.040.407	3.457.102	4.920.481	6.534.770	8.311.304
Acreedores Varios	0	0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	0	0	0	0	0	0
Otros pasivos a LP	0	0	0	0	0	0
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	32.293.168	32.293.168	32.293.168	32.293.168	32.293.168	32.293.168
<b>PASIVO</b>	<b>32.293.168</b>	<b>34.333.575</b>	<b>35.750.270</b>	<b>37.213.649</b>	<b>38.827.938</b>	<b>40.604.473</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital Social	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	414.264	1.116.161	2.115.168	3.441.924
Utilidades Retenidas	0	0	1.657.057	4.464.643	8.460.670	13.767.695
Utilidades del Ejercicio	0	4.142.644	7.018.965	9.990.067	13.267.563	16.874.466
Revalorización patrimonio	0	0	0	0	0	0
<b>PATRIMONIO</b>	<b>15.000.000</b>	<b>19.142.644</b>	<b>24.090.286</b>	<b>30.570.871</b>	<b>38.843.401</b>	<b>49.084.086</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>47.293.168</b>	<b>53.476.218</b>	<b>59.840.557</b>	<b>67.784.520</b>	<b>77.671.339</b>	<b>89.688.558</b>

Fuente: Este trabajo

En el balance indica el manejo y proyección de los tres pilares fundamentales de la administración de una empresa, para el caso de la empresa CARBONAR, se muestra depreciación en los activos a través del tiempo algunos como son los terrenos, la maquinaria,

entre otros. Indica un progresivo avance de patrimonio en los primeros años e indicando la estabilidad financiera que se puede dar de seguir una adecuada administración.

### 8.3.2 Estado de Resultados Proyectado

#### Cuadro 2

#### Estado de Resultados Proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>					
Ventas	202.500.000	216.918.000	232.367.571	248.916.191	266.635.404
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	138.432.600	146.615.882	155.316.820	164.567.087	174.400.190
Depreciación	1.985.000	1.985.000	1.985.000	1.985.000	1.985.000
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	10.160.000	10.566.400	10.989.024	11.428.519	11.885.558
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>51.922.400</b>	<b>57.750.718</b>	<b>64.076.726</b>	<b>70.935.585</b>	<b>78.364.656</b>
Gasto de Ventas	15.947.600	16.585.504	17.248.874	17.938.726	18.656.114
Gastos de Administración	29.488.000	30.667.520	31.894.129	33.169.703	34.496.193
Provisiones	303.750	21.627	23.174	24.823	26.579
Amortización Gastos	0	0	0	0	0
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>6.183.050</b>	<b>10.476.067</b>	<b>14.910.548</b>	<b>19.802.333</b>	<b>25.185.771</b>
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>6.183.050</b>	<b>10.476.067</b>	<b>14.910.548</b>	<b>19.802.333</b>	<b>25.185.771</b>
Impuestos (35%)	2.040.407	3.457.102	4.920.481	6.534.770	8.311.304
<b>Utilidad Neta Final</b>	<b>4.142.644</b>	<b>7.018.965</b>	<b>9.990.067</b>	<b>13.267.563</b>	<b>16.874.466</b>

Fuente. Cálculos del estudio mediante el modelo financiero Fondo Emprender

En esta herramienta vemos el comportamiento de la utilidad Neta final con tendencia creciente en cada periodo fiscal. El tema de devoluciones y rebajas en ventas, hace referencia a descuentos de 2% en ventas de contado.

### 8.3.3 Estado de Flujo de Caja Proyectado

#### Cuadro 3

#### Estado de Flujo de Caja Proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>FLUJO DE CAJA</b>						
<b>Flujo de Caja Operativo</b>						
Utilidad Operacional		6.183.050	10.476.067	14.910.548	19.802.333	25.185.771
Depreciaciones		1.985.000	1.985.000	1.985.000	1.985.000	1.985.000
Amortización Gastos		0	0	0	0	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		303.750	21.627	23.174	24.823	26.579
Impuestos		0	-2.040.407	-3.457.102	-4.920.481	-6.534.770
<b>Neto Flujo de Caja Operativo</b>		<b>8.471.800</b>	<b>10.442.287</b>	<b>13.461.620</b>	<b>16.891.675</b>	<b>20.662.579</b>
<b>Flujo de Caja Inversión</b>						
Variación Cuentas por Cobrar		0	-720.900	-772.479	-827.431	-885.961
Variación Inv. Materias Primas e insumos3		0	-83.865	-89.865	-96.258	-103.067
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-22.731	-24.169	-25.695	-27.314
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-113.657	-120.846	-128.476	-136.571
Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Otros Activos		0	0	0	0	0
Variación Cuentas por Pagar		0	0	0	0	0
Variación Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Variación Otros Pasivos		0	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	0	0	-941.153	-1.007.359	-1.077.860	-1.152.912
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	-5.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-10.820.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-1.130.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-2.700.000	0	0	0	0	0
Inversión en Semovientes	0	0	0	0	0	0
Inversión Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Inversión Otros Activos	0	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-19.650.000	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Inversión</b>	<b>-19.650.000</b>	<b>0</b>	<b>-941.153</b>	<b>-1.007.359</b>	<b>-1.077.860</b>	<b>-1.152.912</b>
<b>Flujo de Caja Financiamiento</b>						
Desembolsos Fondo Emprender	32.293.168					
Desembolsos Pasivo Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Pasivos Largo Plazo		0	0	0	0	0
Intereses Pagados		0	0	0	0	0
Dividendos Pagados		0	-2.071.322	-3.509.482	-4.995.034	-6.633.782
Capital	15.000.000	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Financiamiento</b>	<b>47.293.168</b>	<b>0</b>	<b>-2.071.322</b>	<b>-3.509.482</b>	<b>-4.995.034</b>	<b>-6.633.782</b>
<b>Neto Periodo</b>	<b>27.643.168</b>	<b>8.471.800</b>	<b>7.429.813</b>	<b>8.944.779</b>	<b>10.818.782</b>	<b>12.875.885</b>
Saldo anterior		14.000.000	22.471.800	29.901.613	38.846.392	49.665.173
Saldo siguiente	27.643.168	22.471.800	29.901.613	38.846.392	49.665.173	62.541.059

Fuente. Cálculos del estudio mediante la utilización del modelo financiero Fondo Emprender

## 8.4 Evaluación Financiera

### 8.4.1 Punto de Equilibrio

Herramienta la cual permite determinar la cantidad de ventas y a su vez determinar gasto para no incurrir en pérdidas.

$$\text{Punto de equilibrio (\$)} = \frac{\text{Costos Fijos totales}}{1 - (\text{Costos variables} / \text{Ingresos por ventas})}$$

$$\text{Punto de equilibrio (\$)} = \frac{92.163.600}{1 - (101064600 / 202500000)}$$

$$\text{Punto de equilibrio (\$)} = 183.990.293$$

**Cuadro 4**

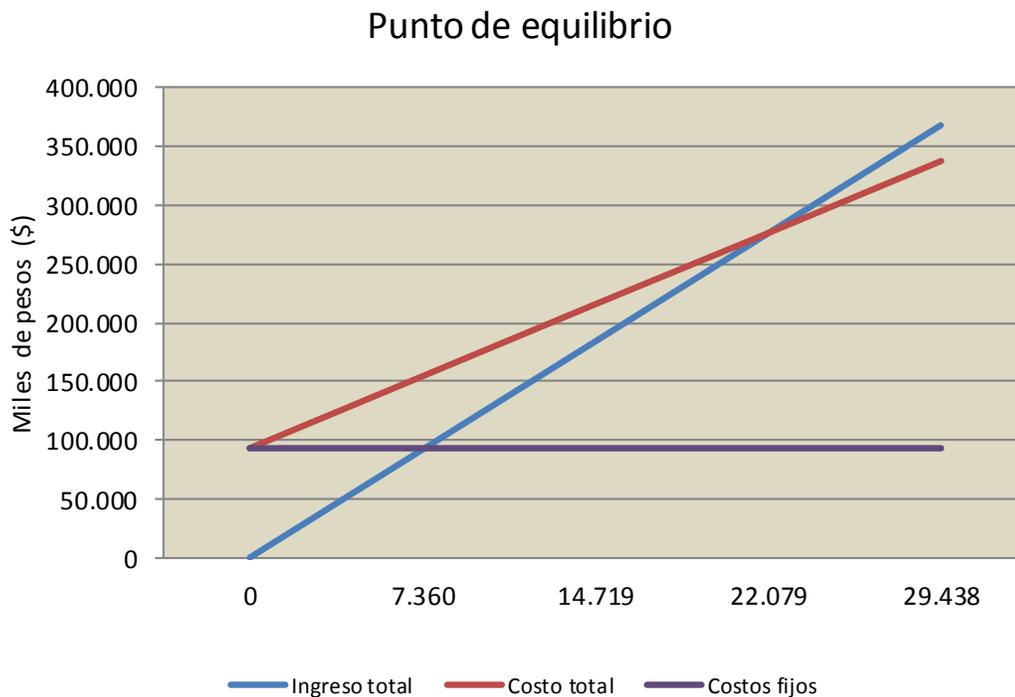
**Punto de Equilibrio en Cantidades**

Punto de equilibrio en Unidades			
Producto	Cantidad	Precio	Ingresos
Biocarbon activado	14.719	12.500	183.990.293
Total	14.719		183.990.293

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos se pueden representar gráficamente identificando ingresos vs cantidades vendidas teniendo en cuenta las proyecciones que se obtuvieron en ventas.

En la figura 6 se determina el punto de equilibrio de la empresa CARBONAR S.A.S



**Figura 6. Punto de Equilibrio Empresa CARBONAR**

Fuente: Elaboración propia

### 8.4.2 Indicadores Financieros.

Teniendo en cuenta los indicadores financieros proyectados se toman de referencia para tener un punto de referencia de aspectos como la rotación de cartera, la liquidez, la rentabilidad ya sea operacional, neta, de patrimonio o de los activos.

#### *Cuadro 5*

#### *Indicadores Financieros proyectados*

<b>Indicadores Financieros Proyectados</b>					
Liquidez – Razón corriente	17,55	12,77	10,99	10,09	9,62
Prueba acida	16	12	10	9	9
Rotación Cartera (días)	18,00	18,0	18,0	18,0	18,0
Rotacion inventario (días)	6,3	6,2	6,2	6,1	6,1
Rotación proveedores (días)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nivel de endeudamiento total	64,2%	59,7%	54,9%	50,0%	45,3%
Concentración corto plazo	0	0	0	0	0
Ebitda / Gatos financieros	NA	Na	Na	Na	Na
Ebtda / Servicio de deda	NA	Na	Na	Na	Na
Rentabilidad operacional	3,1%	4,8%	6,4%	8,0%	9,4%
Rentabilidad neta	2,0%	3,2%	4,3%	5,3%	6,3%
Rentabilidad patrimonio	21,6%	29,1%	32,7%	34,2%	34,4%
Rentabilidad del activo	7,7%	11,7%	14,7%	17,1%	18,8%

Fuente: Cálculos de estudio mediante modelo financiero del Fondo Emprender

Las ventas demuestran liquidez debido a la alta rotación de cartera como de materias primas e inventarios debido a las ventas.

### 8.4.3 Criterios de Evaluación y Concepto de Viabilidad

Presentar el concepto de viabilidad financiera. Una referencia para ello es el texto presentado en la hoja “resultado” del archivo de presupuestos.

Las proyecciones financieras efectuadas a través del modelo financiero FONADE teniendo como base los presupuestos de inversiones, ingresos, costos y gastos con base en las metas de producción y ventas esperadas. Permiten realizar las siguientes apreciaciones:

El cumplimiento de las metas en ventas proyectadas, permitirá asumir los costos y gastos asociados a la operación del proyecto para cada uno de los cinco años proyectados.

Al primer año se alcanza una utilidad neta de \$ 3006156

Al primer año se obtiene un nivel de efectivo de \$3006156, como reflejo del alcance de las metas de ventas propuestas, lo cual permitirá disponer de recursos en caja suficientes para garantizar el movimiento operacional del proyecto bajo condiciones adecuadas de liquidez.

El punto de equilibrio como indicador de los niveles mínimos de operación requeridos para cubrir los costos y gastos operacionales, sin obtener utilidades, permite concluir que al primer año se requiere alcanzar un valor en las ventas de \$ 183990293.

La aplicación de los criterios de evaluación financiera, considerando un horizonte de cinco años, a una tasa mínima aceptable de retorno del 18 % anual, arroja una TIR del 27,57% y un Valor Presente Neto de \$ 8099855. Estos resultados permiten conceptuar que La Tasa interna de Retorno expresa un escenario favorable desde el punto de vista financiero para el proyecto.

### **Cuadro 6**

#### ***Flujo de Caja para la Aplicación de los Criterios de Evaluación Financiera***

<b>Flujo de Caja y Rentabilidad</b>						
Flujo de Operación		8.471.800	10.442.287	13.461.620	16.891.675	20.662.579
Flujo de Inversión	-37.168.168	0	-941.153	-1.007.359	-1.077.860	-1.152.912
Flujo de Financiación	47.293.168	0	-2.071.322	-3.509.482	-4.995.034	-6.633.782
<b>Flujo de caja para evaluación</b>	<b>-37.168.168</b>	<b>8.471.800</b>	<b>9.501.134</b>	<b>12.454.261</b>	<b>15.813.815</b>	<b>19.509.667</b>
<b>Flujo de caja descontado</b>	<b>-37.168.168</b>	<b>7.179.492</b>	<b>6.823.567</b>	<b>7.580.048</b>	<b>8.156.590</b>	<b>8.527.855</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 7*****Criterios de Evaluación Financiera***

<b>Criterios de Decisión</b>	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	19,12%
VAN (Valor actual neto)	1.099.383
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2,83
Duración de la etapa improductiva del negocio ( fase de implementación).en meses	3 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprendedor. ( AFE/AT)	68,28%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio ( Indique el mes )	13 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio ( Indique el mes )	25 mes

Fuente: Elaboración propia

## 9. Conclusiones

El biocarbón activado químicamente BIOCHAR es una de las propuestas de valor encaminada a brindar solución a los problemas de los agricultores por medio de un carácter adquisitivo bajo al hacer uso de materias primas tipo residuos de otras industrias, en este caso del arroz; por tanto se puede considerar que este producto abarca los nueve bloques del lienzo de forma asertiva encaminándose cada vez más a un producto innovador con un gran océano azul por delante al tener nuevas expectativas en el sentido ambiental, económico y cultural.

El producto BIOCHAR se encuentra dirigido a todo el carácter agronómico, siendo este uno de los más grandes en el tema de comercialización de los productos primarios y básicos de la canasta familiar, además de abarcar al segmento de productores hortofrutícolas más importantes, por tanto, se tiene gran expectativa en la fidelización de segmentos tan amplios y más en una región pionera en la producción de frutas y hortalizas.

Las herramientas brindadas a lo largo del diplomado de negocios innovadores ayudo a estructurar de forma adecuada un modelo de negocios el cual permitió dar valor a un producto, como también estructuro la idealización de empresa y viabilidad financiera.

Las estrategias aplicadas para incursionar en mercados y clientes ayudaron a dar dirección al proyecto de tal forma que la implementación de los sistemas de servicio, comunicación y demás será más fáciles de lograr al tener una perspectiva más amplia de las estrategias a aplicar.

La aplicación de los criterios de evaluación financiera, consideran una tasa mínima aceptable de retorno del 18 % anual, arroja una TIR del 27,57% y un Valor Presente Neto de \$ 8099855. Estos resultados permiten conceptuar que La Tasa interna de Retorno expresa un escenario favorable desde el punto de vista financiero para el proyecto.

## 10. Recomendaciones

Incursionar en materias primas aprovechables para futuros trabajos en donde se de valor agregado como resultado ser el caso de la cascarilla de arroz la cual no tiene un uso actual más que de piso de ganado o quema indirecta, algunas de las materias primas para realizar el mismo tipo de carbón activo podrían ser la cascarilla del café, cuesco de palma y cascara de coco, por lo tanto se hace el llamado a su aplicación como un futuro modelo de negocios y que a su vez se brinde el máximo aprovechamiento a las materias primas.

El ente empresarial debe tener en cuenta muchas de las normativas vigentes actuales para dar pie con su negocio, de forma que se ajuste a todas las exigencias.

Desarrollar un modelo financiero es de gran utilidad al momento de determinar la viabilidad económica que puede tener un producto, así como también la evaluación de posibles mercados y estrategias que permitan el desarrollo sustentable del negocio.

La estructura de negocios resulta ser factible para varios puntos de vista, de este modo la propuesta va encaminada a crear este tipo de modelado de negocios con vistas a un negocio real lo cual si se logró cumplir dada la ayuda a fondos de emprendimiento como lo es el Fondo Emprender al cual se debería encaminar este tipo de proyectos productivos con ideas nuevas impulsando más a las personas con nuevas formas de uso de materias primas o implementando nuevas oportunidades laborales.

### Referencias Bibliográficas

- Abenza, D. (2012). *Evaluación de efectos de varios tipos de biochar en suelo y planta*. Bellotera. Facultad de Ciencias. Recuperado el 25 de octubre de 2016 de <http://ddd.uab.cat/record/102163>
- Bolaños, D. (2012). *Biochar: Producción y evaluación en campo*. Las Mercedes de Guácimo, Limón, Costa Rica: Universidad Earth.
- Carrillo, C. (2013). *Producción de carbón activado y sílice a partir de cascarilla de arroz*. Una revisión. Universidad Tecnológica de Pereira. Vol. 18, No 2
- Cerón, A., León, Y. (2010). Activación física de cascarilla de arroz aglomerada con engrudo de almidón de yuca para la obtención de carbón activado. Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas de la Universidad Industrial de Santander, Santander, Colombia.
- Constitución Política Colombia, (1991). República de Colombia. Ministerio de justicia y del Derecho. Art, 38.
- Congreso de Colombia (2006). Diario Oficial 46483 Decreto por el cual se reglamenta el artículo 22 de la Ley 1014.
- Congreso de Colombia (2006). Diario Oficial 46164 Decreto por el cual se reglamenta la Ley 1014 de fomento a la cultura del emprendimiento.
- Gómez, A. (2008). *Pirólisis de biomasa: cuesco de palma de aceite*. Kassel University Press
- Gómez, L., Martínez, J., & Arzuza, M. (2006). Política pública y creación de empresas en Colombia. *Pensamiento & gestión*, 21, 1-25.
- Herrera, D. C. (2015). El modelo CANVAS en la formulación de proyectos. *Cooperativismo & Desarrollo*, 23(107), 118-142.

- Instituto Colombiano Agropecuario (1995). Normas en materia de insumos agrícolas resolución No. 3079
- León, A., Castro, J., Arguello, O., & Rincón, J. (1989). Evaluación del Cuesco de Palma Africana y del carbón del cerrejón para producir carbón activado. *Revista Colombiana de Química*, 18(1, 2), 67-79.
- Major, J. (s/f). *El Biocarbón una herramienta para el manejo sostenible de suelos y la producción de energía* Moreno, J., & Moral, R. Compostaje: Madrid-Ediciones Mandí Prensa. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?isbn=8484764796>
- Moreno. R. (2011). Fertilización y corrección de suelos agrícolas con productos orgánicos.
- Ministerio de Agricultura Y Desarrollo Rural (2002). Reglamentación para productos agropecuarios
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocio. *Grupo Planeta, Madrid*.
- Pantoja, J (2015). Participación en el diseño de un horno de pirolisis piloto de residuos agroindustriales con funcionamiento por etapas para producir *biochar* en el área de investigación y desarrollo de la empresa innoactiva Ingeniería S.A.S. Recuperado de: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91364.pdf>
- Saval, S. (2012). Aprovechamiento de residuos agroindustriales: Pasado, presente y futuro. *Bio-Tecnología*, 16(2), 14-46.