

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE MATERIA ORGANICA EN EL MUNICIPIO DE
SAN ALBERTO CESAR**

PRESENTADO POR:

JAIME ADOLFO ARIAS COLMENARES

JULIAN DARIO RESTREPO HERRERA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2013

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE MATERIA ORGANICA EN EL MUNICIPIO DE SAN
ALBERTO CESAR**

**PRESENTADO POR:
JAIME ADOLFO ARIAS COLMENARES
JULIAN DARIO RESTREPO HERRERA**

**Trabajo de grado para optar al título de Especialista en evaluación y gerencia
de proyectos**

**DIRECTOR
ING. ELICEO OSORIO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

DEDICATORIA

A ti Dios, por no abandonarme nunca y bendecir mi camino

A mi esposa Laura Milena Giraldo García por brindarme todo su respaldo y
compañía incondicional.

A mis padres, María Hacide Herrera y Francisco Restrepo Valdivieso por darme
los valores que poseo, sus sabios consejos en momentos oportunos y por ser mis
modelos a seguir.

Y a mis hermanas, Sandra Milena Restrepo H y María Fernanda Restrepo H por
ser mi inspiración y mi orgullo y estar incondicionalmente.

Julián Darío Restrepo Herrera

A Dios por todas las bendiciones que me ha regalado.

A mi madre, Elsa Colmenares Rueda por acompañarme y guiarme en cada uno de
mis actos,

A mi bebe Jaime Alejandro Arias Colmenares, por ser el encargado de llenar mi
vida de felicidad.

Y a Aura Mercedes Carreño Zambrano por su amor y colaboración.

Jaime Adolfo Arias Colmenares

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	21
1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	23
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	25
3. JUSTIFICACION	27
4. OBJETIVOS	29
4.1 Objetivo General	29
4.2 Objetivos Específicos	29
5. PLAN DE NEGOCIOS DEL PROYECTO	30
5.1.1 Análisis del Mercado	30
5.1.2 Análisis del Sector	34
5.1.3 Producto	40
5.1.4 Clientes	41
5.1.5 Tamaño Mercado Total	43
5.1.6 Estrategia de precio	45
5.2 ESTUDIO TECNICO	45
5.2.1 Localización	45
5.2.2 Macro localización	46
5.2.3 Micro localización	46
5.2.4 ANÁLISIS DEL ENTORNO	47
5.2.5 Aspectos Geográficos	47
5.2.6 Hidrografía	48
5.2.7 Aspectos Económicos	48
5.2.8 Aspecto demográfico	50
5.2.9 ETAPAS DEL PROCESO	52
5.2.10 MAQUINARIA Y EQUIPO	54
5.2.11 TAMAÑO DE LA PLANTA	55
6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZACIONALES	56

6.1.1	Tipo de Organización Legal	56
6.1.2	Descripción Organizacional	57
6.1.3	Razón Social	57
6.1.4	Nombre Comercial	57
6.1.5	Finalidad de la empresa	57
6.1.7	Domicilio legal	58
6.1.8	ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN	58
6.1.8.1	Misión	58
6.1.8.2	Visión	58
6.1.8.3	Principios y valores corporativos	58
6.9	OBJETIVOS INSTITUCIONALES	59
6.9.1	Desempeño social	59
6.9.2	Eficiencia y rentabilidad	59
6.9.3	Crecimiento y expansión	59
6.10	DIAGRAMA DE PROCESOS	60
6.10.1	Organigrama	61
6.10.2	Constitución de La Empresa	62
6.10.3	Descripción de Cargos	63
6.10.4	Políticas de salarios	66
7.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	68
7.1	DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	68
7.2	MONITOREO Y SEGUIMIENTO	69
8.	ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS	72
8.1	MAPA DE RIESGO DE MERCADO	73
8.1.1	Riesgo I. Aliado Comercial Único	73
8.1.2	Riesgo II. El Precio	74
8.1.3	Riesgo III. Venta de Producto Previamente Comprometido a otro Comprador.	75
8.2	RIESGOS TÉCNICOS Y SU MITIGACIÓN	76
8.2.1	Riesgo por Condiciones Topográficas de la Zona	76

8.3	RIESGOS AMBIENTALES	77
8.3.1	Riesgo causado por el uso de ingredientes activos de categoría I y II para realizar controles fitosanitarios	77
8.3.2	Riesgo I. Desconfianza entre los pobladores por falta de conocimiento del proyecto productivo del compost.	78
8.4	RIESGOS FINANCIEROS	79
8.4.1	Incumplimiento de los compromisos de financiación	79
8.4.2	Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación	80
9.	ESTUDIO FINANCIERO	81
9.1	INFORMACIÓN GENERAL	81
9.1.1	Datos Financieros a proyectar	81
9.2	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	82
9.2.1	Horizonte del proyecto	83
9.2.2	Políticas de Proyección	84
9.2.3	Tipos de Inversiones	85
9.2.3.1	Inversiones Fijas	86
9.2.3.2	Inversiones Diferidas	88
9.2.3.3	Inversiones de Capital de trabajo	89
9.2.4	Capital de trabajo	90
9.3	PRESUPUESTOS DE INGRESOS, GASTOS Y COSTOS	92
9.3.1	Determinación de los ingresos, costos y gastos	92
9.3.2	Estado de Resultado de la Operación	97
9.3.3	Balance General	98
9.3.4	Flujo de Efectivo	100
9.4	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	101
9.5	CAPM	102
9.5.1	Precios corrientes y precios constantes	105
9.5.2	Criterios de Evaluación Financiera	106

9.6	SÍNTESIS	109
10.	CONCLUSIONES	110
	BIBLIOGRAFIA	116

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Superficie total del uso del suelo	31
Tabla 2. Área sembrada del cultivo de palma aceite por departamento	43
Tabla 3. Descripción de la Maquinaria	54
Tabla 4. Relación de personal.	56
Tabla 5. Manual de funciones	63
Tabla 6. Incremento Salarial	66
Tabla 7. Proyecciones salariales	67
Tabla 8. Diagnóstico ambiental.	69
Tabla 9. Análisis DOFA.	72
Tabla 10. Riesgo I. Aliado Comercial Único	73
Tabla 11. Riesgo II. El Precio	74
Tabla 12. Riesgo III. Venta de Producto Previamente Comprometido a otro Comprador	75
Tabla 13. Riesgo por Condiciones Topográficas de la Zona	76
Tabla 14. Riesgo causado por el uso de ingredientes activos de categoría I y II para realizar controles fitosanitarios	77
Tabla 15. Riesgo I. Desconfianza entre los pobladores por falta de conocimiento del proyecto productivo del compost	78
Tabla 16. Incumplimiento de los compromisos de financiación	79
Tabla 17. Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación	80
Tabla 18. Proyección Materia prima – Residuos orgánicos	82
Tabla 19. Indicador de Ingresos sector de insumos agrícolas	85
Tabla 20. Maquinaria y Equip006F	87
Tabla 21. Depreciación de Equipos	88
Tabla 22. Reposición de Equipos	88
Tabla 23. Gastos Pre operativos	89
Tabla 24. Amortización de Diferidos	89
Tabla 25. Necesidades de Financiación	91
Tabla 26. Leasing Operativo	91

Tabla 27.	Tabla Amortización de Leasing	92
Tabla 28.	Ingresos por ventas	93
Tabla 29.	Mano de obra de PCC y Administrativa	93
Tabla 30.	Gastos de Arrendamiento	94
Tabla 31.	Gastos en Pólizas de Seguros	95
Tabla 32.	Gastos Servicios Públicos	95
Tabla 33.	Gastos de administración y ventas	97
Tabla 34.	Costos Indirectos de fabricación	97
Tabla 35.	Estado de resultados	98
Tabla 36.	Distribución de Utilidades	98
Tabla 37.	Balance General	100
Tabla 38.	Flujo de Efectivo	101
Tabla 39.	Costo de Capital	104
Tabla 40.	Factor Wacc	105
Tabla 41.	Análisis de viabilidad	108

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1.	Distribución de la superficie según uso del suelo	31
Grafica 2.	Precios internacionales (Urea, DAP, KCL)	35
Grafica 3.	Precios nacionales (Urea, DAP, KCL)	35
Grafica 4.	Tendencia de producción de Abonos orgánicos a nivel nacional	39
Grafica 5.	Tendencia de ventas Abonos Orgánicos a nivel nacional	39
Grafica 6.	Grafica 6. Pronostico de venta de Abono orgánico a nivel nacional	40
Grafica 7.	Actividades agropecuarias.	40
Grafica 8.	Unidades censadas con actividades económicas agrícolas	50
Grafica 9.	Población por sexo	51
Grafica 10.	Estructura de la población por sexo y grupos de Edad	51
Grafica 11.	Tiempo de recuperación de la inversión	114

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Superficie en uso agrícola de Colombia y el Departamento del Cesar 2011	32
Figura 2. Municipio de San Alberto Cesar	47
Figura 3. Diagrama de procesos	60
Figura 4. Organigrama	61
Figura 5. Horizonte del proyecto	84

RESUMEN

TITULO¹, ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE MATERIA ORGANICA EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO CESAR

AUTORES²: JAIME ADOLFO ARIAS COLMENARES, JULIAN DARIO RESTREPO HERRERA

PALABRAS CLAVES

Residuos sólidos, materia orgánica, abono orgánico, planta de tratamiento, rutas de recolección.

CONTENIDO

Este documento contiene el estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta de tratamiento de materia orgánica en el municipio de San Alberto Cesar, por medio del cual se espera colaborar con la economía de los habitantes del municipio y el desarrollo sostenible de la región.

En el desarrollo de este proyecto se realizo un estudio de mercadeo, por medio del cual se pudo identificar diferentes variables del mercado, sector, producto y clientes. Además se analizaron las diferentes alternativas de localización y tamaño de planta, maquinaria y equipo, etapas del proceso, análisis del entorno y aspectos económicos en el estudio técnico.

Adicionalmente se definieron los aspectos administrativos y organizacionales como por ejemplo el tipo de organización legal, razón social, finalidad de la empresa, horizonte institucional, organigrama, principios y valores corporativos con el fin de tener bases solidas y obtener sentido de pertenencia por parte de empleados, proveedores y clientes.

Por otra parte teniendo como principio fundamental la conservación del medio ambiente y conocedores de los impactos ambientales que se puede generar por causa de los residuos sólidos, se realizo una evaluación ambiental en la cual se priorizaron los impactos, se caracterizaron y se definieron monitoreos y seguimientos a cada uno de estos.

Finalmente se realizo el estudio financiero, el cual nos proporciona información valiosa como la TIR, el VPN, el flujo de caja del proyecto, la cual nos sirve para tomar la decisión de seguir o abandonar la oportunidad de negocio vislumbrada.

¹ Proyecto de grado.

² Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Ing. Eliseo Osorio.

ABSTRACT

TITLE³, PREFEASIBILITY STUDY FOR THE INSTALLATION OF A TREATMENT PLANT ORGANIC MATTER IN THE MUNICIPALITY OF SAN ALBERTO, CESAR.

AUTHORS⁴: JAIME ADOLFO ARIAS COLMENARES, JULIAN DARIO RESTREPO HERRERA

KEYWORDS

Solid wastes, organic matter, compost, treatment plant, garbage routes collection.

CONTENT

This document contain the prefeasibility study for the installation of a treatment plant of organic matter in the municipality of San Alberto Cesar; through which it hopes to collaborate with the economy of the town's inhabitants and sustainable development of the region.

In the development of this project was done a marketing study, whereby different variables could be indentified market, industry, product and customer. Also analyzed the different alternatives of location and size of plant, machinery and equipment, stages of the process environmental analysis and economic aspects in the technical study.

Additionally defined administrative and organizational aspects such as the type of legal organization, company, business purpose, institutional horizon, organizational chart, corporate principles and values in order to have solid bases and get ownership by employees, suppliers and customers.

Moreover, taking as a fundamental principle of environmental conservation and knowledgeable environmental impacts can be generated because of the solid wastes, an environmental evaluation was done in which the impacts were prioritized, were characterized and defined monitoring and tracking each of these.

Finally realized the financial study, which provides valuable information as the TIR, VPN, cash flow of the project, which serves to make the decision to continue or abandon the business opportunity envisioned.

³ Graduation Project

⁴ Faculty of Physical mechanical engineering. School of Industrial and Business Studies. Mr. Eliseo Osorio.

GLOSARIO

- **Basura:** Es todo residuo sólido o semisólido, putrescible o no Putrescible, con excepción de excretos de origen humano o animal. Se comprenden En la misma definición los desperdicios, desechos, cenizas, elementos del barrido de Calles, residuos industriales, de establecimientos hospitalarios y de plazas de Mercados, entre otros.
- **Desperdicio:** Se entiende por desperdicio todo residuo sólido o semisólido de origen Animal o vegetal, sujeto a putrefacción, proveniente de la manipulación, preparación Y consumo de alimentos.
- **Desecho:** Cualquier producto deficiente, inservible o Inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.
- **Residuo:** Es todo material que mediante cualquier forma de aprovechamiento se Puede reincorporar al ciclo económico.
- **Residuo Sólido:** Es todo objeto, sustancia o elemento en Estado sólido, que se abandona, bota o rechaza.
- **Residuo Sólido Domiciliario:** Es aquel residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades Realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.
- **Residuo Sólido Comercial:** Es aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

- **Residuo Sólido Industrial:** Todo residuo producto de actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.
- **Residuo Sólido Patógeno:** Se entiende por residuo sólido patógeno aquel que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de infección.
- **Residuo Sólido Tóxico:** Es todo residuo que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño a los seres vivientes y aún la muerte, o provocar contaminación ambiental.
- **Residuo Sólido Combustible:** Todo residuo sólido combustible aquel que arde en presencia de oxígeno, por acción de una chispa o de cualquiera otra fuente de ignición.
- **Residuo Sólido Explosivo:** Solo aquellos que generan grandes presiones en su descomposición instantánea.
- **Residuo Sólido con Características Especiales:** Se entiende por residuo sólido con características especiales al patógeno, al tóxico, al combustible, al inflamable, al explosivo, al radiactivo y al volatilizable. Se incluyen en esta definición los objetos o elementos que por su tamaño, volumen o peso requieran un manejo especial.
- **Disposición Final de Residuos:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva de tal forma que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

- **Enterramiento de Basuras:** Es la técnica que consiste en colocarlas en una excavación, aislándolas posteriormente con tierra u otro material de cobertura.
- **Relleno Sanitario de Basuras:** Se entiende por relleno sanitario de basuras la técnica que consiste en esparcirlas, acomodarlas y compactarlas al volumen más práctico posible, cubrirlas diariamente con tierra u otro material de relleno y ejercer los controles requeridos al efecto.
- **Entidad de Aseo:** Es toda aquella persona natural o jurídica, pública o privada, encargada o responsable en los municipios y ciudades de la prestación del servicio de aseo, como empresas, organismos, asociaciones o municipios directamente.
- **Tratamiento:** Es el conjunto de acciones y tecnologías mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos a la salud.
- **Tratamiento Biológico:** El tratamiento biológico es la degradación del residuo orgánico por la acción de los microorganismos.
- **Compostaje:** Es una técnica utilizada desde siempre por los agricultores, que, algunas se componen del apilamiento de los residuos de la casa, los excrementos de animales y los residuos de la cosecha, con el fin de que se descompusieran y se transformasen en productos más fácilmente manejables. También se puede definir como el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura.

- **Compost:** Es el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo. El compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura, ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas ambientales existentes a nivel mundial es el manejo inadecuado que se le ha dado a los residuos sólidos domiciliarios.

Los municipios de nuestro país no cuentan con rellenos sanitarios que cumplan con los requerimientos ambientales necesarios para una adecuada disposición y realizan esta acción en botaderos a cielo abierto generando focos de contaminación, produciendo malos olores, gases contaminantes y líquidos lixiviados que contaminan las aguas y el aire, produciendo así epidemias a los habitantes y mala imagen de la comunidad.

Con el fin de mejorar esta situación, los entes de control ambiental a nivel nacional han creado un marco jurídico, entre las que se destacan la ley 1259 de 2008 cuyo objetivo es crear e implementar el comparendo ambiental como instrumento de cultura ciudadana sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente, además se cuenta con el decreto 1713 de 2002 que busca optimizar los procesos productivos disminuyendo la generación de residuos sólidos; cabe resaltar que este decreto sufre una modificación reglamentado por el decreto 838 de 2005 el cual tiene por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario.

Por otra parte se conoce que las autoridades han tomado otro tipo de medidas como la que se enmarca en la resolución 1045 de 2003 la cual establece la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos

Sólidos “PGIRS”, estandarizando las operaciones en los diferentes entes territoriales.

Es importante mencionar que a nivel urbano, la generación de residuos fluye según las actividades que se realicen al interior de las viviendas, la mayor parte de los mismos se generan en las casas sin que se tenga el sentido de reciclaje para minimizar los impactos ambientales o problemas de salud pública.

En el municipio de San Alberto, Cesar la principal fuente de empleo esta asociada con el negocio de la extracción del aceite de palma, la ganadería y la agricultura de productos como cacao, arroz, maíz, entre otros; es por ello que se contribuirá con el desarrollo de la región al incursionar con una nueva empresa que además de traer beneficios ambientales al territorio es generadora de empleo y ofrece la posibilidad de ofertar un nuevo producto para el beneficio y productividad de la agricultura como lo es el abono orgánico

El presente estudio tiene como propósito establecer la pre-factibilidad para la creación de una planta de tratamiento de materia orgánica en el municipio de San Alberto, Cesar, utilizando los residuos sólidos generados por las diferentes actividades realizadas por sus habitantes.

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La agricultura y la relación del uso de abonos orgánicos tienen su origen en las costumbres de nuestros antepasados, estamos hablando de aproximadamente 2.4 millones de años cuando el hombre empleaba mecanismos naturales para obtención de sus propios productos para su subsistencia, no tenemos que remontarnos tan lejos los abuelos de nuestros abuelos los usaban pues no existían fertilizantes químicos.

De acuerdo a muchos estudios, la situación mundial de la producción ecológica que reportan diversas organizaciones dedicadas al seguimiento de la agricultura orgánica, para mencionar una el IFOAM (International federation of Organic Agriculture Movements) con sede en Alemania tiene registros estadísticos de los últimos cinco años, en el que la superficie mundial dedicada a la producción orgánica alcanza las 22.811.267 hectáreas de las cuales el 21.4% se encuentra en América Latina con un total estimado en 4.886.967 hectáreas ; siendo Australia el de mayor área con 10.5 millones de hectáreas.

En Colombia la resolución 0074 de 2002 establece el término de “sistema de producción ecológica “, pero en general, los términos ecológicos, orgánico o biológico son sinónimos.

Los sistemas agrícolas que promueven la producción sana y segura de fibras y alimentos, parten de la fertilidad del suelo como la base para una buena producción, sin modificar las exigencias y capacidades de las plantas, los animales y del paisaje; buscando optimizar la calidad de la agricultura.

Los abonos orgánicos en todos sus formas : estiércol, compost, humus, etc. se presentan como el fertilizante orgánico más antiguo que se conoce dentro de los

procesos de producción agrícola, el valor agronómico de estos abonos radica en su aporte de materia orgánica y humus al suelo.

El aumento demográfico de nuestro país, ha provocado un incremento significativo de la superficie de tierras cultivables provocando una disminución en la capacidad de abastecimiento de los abonos orgánicos; en remplazo de estos se ha usado intensivamente químicos con el único objetivo de incrementar los rendimientos de producción agrícola. Lo anterior contrasta con las tendencias de países como los europeos que en la actualidad el 67% de su población demandan productos ecológicos mientras que en los estados unidos esta cifra se eleva al 87% con una oferta insuficiente para suplir esta demanda.

En Colombia los datos estadísticos de empresas dedicadas a la producción de abonos orgánicos son pocos o casi nulos, pues las empresas que existen en la actualidad son artesanales y su producción no alcanza a hacer significativa, pero se podría decir que existen varias unidades pequeñas de producción en los diferentes departamentos que no alcanzan a satisfacer la demanda del país.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Es viable y rentable la creación de una planta de procesamiento de residuos sólidos urbanos para generar compost en el municipio de San Alberto, Cesar?

La viabilidad y rentabilidad del proyecto esta sustentado de acuerdo a las siguientes características:

- El municipio de San Alberto, Cesar no cuenta con el espacio para disponer los residuos sólidos domiciliarios de sus habitantes de una forma adecuada que permita respetar el medio ambiente; por consiguiente se ve en la obligación de transportar dichos residuos a ciudades distantes como Aguachica la cual se encuentra a 70 km aproximadamente o a Barrancabermeja que se encuentra a una distancia de 90 km aproximadamente, generando mayores costos y dificultades logísticas debido a la restricción del tiempo y a la cantidad de residuos permitidos para transportar en una vía nacional. Es por esto que sería importante poder disminuir la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se tengan que disponer en los rellenos anteriormente mencionados.
- El producto obtenido como consecuencia del proceso productivo planteado en este proyecto, es un insumo necesario para cualquier tipo de actividad de agrícola. El municipio de San Alberto se caracteriza por sus grandes extensiones de cultivos entre los que se destacan los de palma de aceite, cacao, arroz y maíz; convirtiéndose en el mercado potencial de dicho producto.

- La cantidad de residuos sólidos generados por un municipio son directamente proporcionales a la cantidad de sus habitantes; en San Alberto, Cesar la cantidad de habitantes a aumentado significativamente en los últimos tiempos generando una cantidad de residuos sólidos considerables, beneficiando la sostenibilidad del negocio teniendo en cuenta que el 55% de los residuos sólidos domiciliarios son materia orgánica, la cual es el insumo indispensable para el proceso productivo.
- Por último, la ubicación geográfica en la que se encuentra el municipio es estratégica, debido a sus excelentes vías de acceso permitiendo llegar con facilidad a diferentes partes del país como la zona oriental, la zona caribe y el centro del país, con el fin de expandir nuestros horizontes a un mediano plazo.

3. JUSTIFICACION

Para determinar la necesidad de crear y desarrollar este proyecto se tuvo en cuenta un sin número de situaciones todas enfocadas a las consecuencias que se están generando a causa del desarrollo; que si bien trae beneficios a la población, también trae consigo la generación de una gran cantidad de residuos sólidos, a los cuales no se les da el tratamiento ni el manejo adecuado. Estos residuos sólidos acarrearán un gran impacto sobre suelo, agua, flora y el componente humano, impacto que en ocasiones es muy difícil de disminuir y cuando se logra determinar y emprender acciones ya su costo es demasiado alto y no se cuenta con los recursos necesarios para esto.

De ahí que buscar mecanismos e ideas de negocio que lleven a aprovechar estos residuos sólidos mediante procesos de producción de abonos orgánicos es la salida para contribuir con el desarrollo sostenible de la humanidad; teniendo en cuenta que los abonos orgánicos en las últimas décadas ha tenido un auge muy significativo, debido a su alto contenido nutricional, beneficios en el rendimiento agrícola y a su bajo costo de venta en el mercado en comparación con los productos químicos existentes.

Esto ha motivado en la actualidad, a que el mundo adopte una tendencia a la producción y consumo de productos alimenticios de manera “limpia” es decir sin el uso en una mínima proporción de insecticidas, biocida y fertilizantes sintéticos o químicos.

Los países desarrollados llevan ya invertidos muchos años y recursos en el montaje de plantas que permitan el manejo de los residuos urbanos de forma que generen el menor impacto posible. Colombia no es ajena a esta situación, son contados los municipios que cuentan con rellenos sanitarios adecuados.

Generalmente los residuos sólidos son depositados en un lugar determinado sin ninguna clase de manejo.

El proyecto que se presenta pretende mostrarse como un oportunidad de negocio buscando la viabilidad económica para los accionistas y los beneficios ambientales para la comunidad a partir del aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos del municipio de San Alberto; además de aprovechar todos los subproductos reciclables encontrados en los mismos, y plantear la manera de generar empleo directo e indirecto con el montaje y puesta en marcha de la planta de tratamiento de materia orgánica.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad y utilidad de una planta de tratamiento de materia orgánica en el municipio de San Alberto Cesar, con el fin de contribuir con el desarrollo sostenible de la región

4.2. OBJETIVOS ESPÉCIFICOS

- Analizar el sector y el mercado para identificar la demanda del producto.
- Determinar el tamaño y las necesidades de infraestructura que requiere el proyecto.
- Establecer la estructura administrativa y operativa del mismo.
- Cuantificar las inversiones requeridas para el inicio de operaciones.
- Determinar alternativas de financiación necesarios para su viabilidad.
- Proyectar los ingresos y estimar los costos y gastos asociados al producto a comercializar.
- Evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

5. PLAN DE NEGOCIOS DEL PROYECTO

A continuación se desarrolla el capítulo con las cifras, la información y los requerimientos que componen el estudio general para llevar a cabo este proyecto. El objetivo de este plan de negocios es el de evaluar la alternativa de desarrollo del proyecto ubicado en el municipio de San Alberto, Cesar.

5.1.1 ANÁLISIS DEL MERCADO

Teniendo en cuenta que el compost es un insumo agrícola que puede ser utilizado en todo tipo de cultivo como abono (debido a que se toma genéricamente como enmienda orgánica o acondicionador para los suelos), se puede decir que el mercado universo a nivel nacional es igual al número total de hectáreas cultivadas, multiplicado por la cantidad de compost necesario para abastecerlas por cada tipo de cultivo. Se debe tener en cuenta que cada cultivo tiene una administración diferente de recursos y de tiempo en cuanto a la aplicación de abonos y enmiendas (pre - siembra) y cosechas.

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria realizada por el DANE¹ en el 2011, el área total del uso del suelo correspondió a 37.603.381 hectáreas, de las cuales 29.148.092 corresponden al uso pecuario, 2.915.425 corresponden al uso agrícola; el área restante correspondió a usos en bosques y otros usos con 4.600.000 hectáreas. Además por cuestiones de pérdidas por inundaciones o deslizamientos se estimaron 939.844 ha. (Ver tabla 1).

Como conclusión se tiene que el 77.5% del total del uso del suelo corresponden al uso pecuario, el 7.8% a uso agrícola, 9.7% a bosques, 2.5% a otros usos y el 2.5% a áreas perdidas por deslizamiento e inundaciones. (Ver gráfico 1).

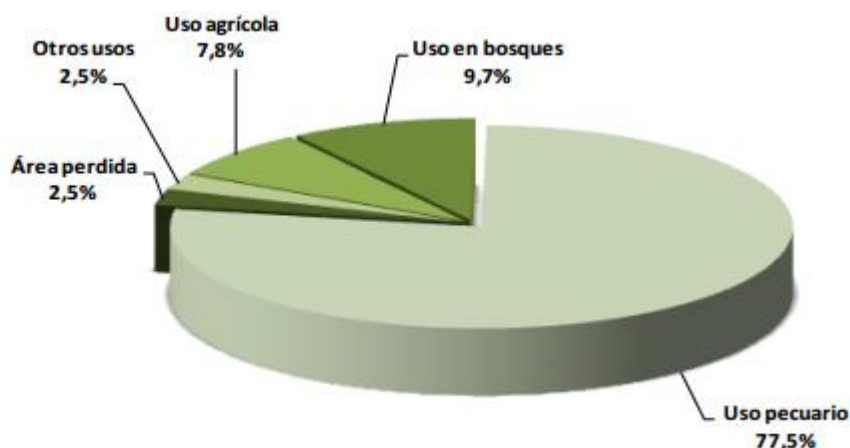
Tabla 1. Superficie total del uso del suelo

Uso del suelo	Área	
	Hectáreas	Cve
Total uso del suelo	37.603.381	0,1
Uso agrícola	2.915.425	3,3
Uso pecuario	29.148.092	0,7
Uso bosques	3.650.051	3,3
Otros usos	949.969	4,6
Área perdida*	939.844	14,0

Fuente: DANE-ENA2011

*El periodo de recolección en campo se realizó desde el 1 de octubre hasta el 30 Noviembre de 2011

Gráfica 1. Distribución de la superficie según uso del suelo



Fuente: DANE- ENA

El total de hectáreas sembradas y cosechadas de cultivos transitorios en el 2011 es de 1.297.304 hectáreas obteniendo una producción de 4.003.961 toneladas; dentro de estos cultivos sobresalen los de maíz amarillo, la papa y el maíz blanco. Otro grupo de cultivos son los permanentes y para este se encuentran sembradas y en etapa productiva 1.826.993 hectáreas entregando una producción de 2.340.605 toneladas en el año; los cultivos más sobresalientes de este grupo son el de café, plátano y caña.

El grupo de cultivos frutales tienen 194.091 hectáreas sembradas y cosechadas, obteniendo una producción de 1.146.881 toneladas y los cultivos más representativos son los de aguacate, limón, mandarina y piña. Por último el grupo de cultivos frutales dispersos cuenta con 24.062.405 plantas sembradas de las cuales 18.092.867 están en edad productiva generando 268.253 toneladas de fruto.

Teniendo en cuenta que el estudio se está realizando para el municipio de San Alberto, Cesar y que la cantidad de hectáreas destinadas para la agricultura en nuestro país es considerablemente alto, se determina tomar las hectáreas sembradas en el departamento del Cesar como base para el estudio, las cuales están alrededor de 136.928. (Ver Figura 1)

Figura 1. Superficie en uso agrícola de Colombia y el Departamento del Cesar 2011



Resulta importante mencionar que existen en Colombia organizaciones que certifican empresas como agricultores ecológicos entre las más conocidas podemos mencionar: Biotrópico, Ceres, Cotecna S.A., CCI según sus prácticas y operaciones. Entre los parámetros para dicha certificación, está el de “la incorporación al terreno de abonos orgánicos, obtenidos de residuos procedentes de fuera de la finca, cuya producción se adapte a las normas de la producción ecológica”. Según cifras del Ica, Colombia tiene un área 34.609 Has están dedicadas a la producción ecológica, lo que significa que tan sólo 0,93% de su extensión se dedicó a esta actividad. Por su parte, la superficie pecuaria total estimada según la Encuesta Nacional Agropecuaria y representada por las praderas y rastrojos fue de 38´682.587 Has. Para ese año (10 veces mayor a la agrícola) y sólo se reportaron certificadas como ecológicas 9,1 Has. El crecimiento del espacio dedicado a la agricultura ecológica en Colombia ha tenido variaciones, pues de 20 mil hectáreas que se registraban en 1999 se pasó a cerca de 45 mil en 2005, y a 37 mil en 2007 de las cuales aproximadamente el 19% se encontraba en proceso de conversión. Si bien durante los últimos 6 años el área de actividad agrícola y pecuaria ecológica ha sido muy fluctuante, en promedio ha tenido un crecimiento de 6,5% anual. Colombia tuvo en 2010 alrededor de 40.190 hectáreas ecológicas, de las cuales 7400 Has estaban en proceso de conversión y el resto eran certificadas.

Es precisamente en las exportaciones en donde dicha certificación resulta importante, debido a que esta es necesaria para poder llegar a mercados como el que conforman los países europeos o Norteamérica, de donde se derivó la legislación previamente citada. Estos productores ya conocen el compost y lo necesitan obligatoriamente como insumo para operar sus negocios. Además, las cifras anteriormente presentadas demuestran una tendencia creciente de las hectáreas utilizadas para este tipo de cultivos, lo que significa, implícitamente, que se ha aumentado paralelamente la demanda de esta clase de producto orgánico, y cuya variación ha sido de cerca de un 50% en tan sólo 5 años.

5.1.2 ANALISIS DEL SECTOR

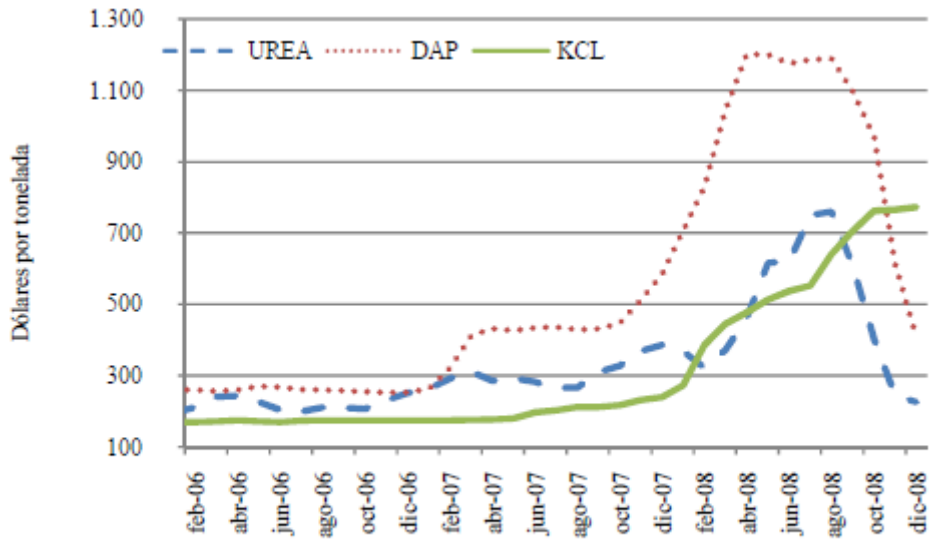
La producción colombiana de minerales como materia prima para la fabricación de fertilizantes no alcanza a satisfacer la demanda interna. Por esta razón, se importa anualmente un alto volumen de compuestos de fósforo, nitrógeno, potasio, calcio, magnesio y azufre.

En el mundo se producen anualmente unas 400 millones de toneladas de fertilizantes, siendo el segmento dominante el mercado de fertilizantes simples nitrogenados, fosfóricos y potásicos. Los principales consumidores a nivel mundial son estados Unidos, China e India a raíz de sus necesidades de alimentación para sus habitantes.

Para los años 2007 y 2008 el precio de los fertilizantes sufrió un aumento considerable. (Ver gráfica 5). Según el MADR (Ministerio de Ambiente y desarrollo Rural 2008) y el DNP (Departamento de planeación Nacional 2008) se dio debido al aumento del petróleo y el gas ya que aumento el precio de los fletes y los fertilizantes derivados como la Urea. Adicionalmente el crecimiento de ingresos en países como China, India y otros países de mercados emergentes, aumentando la demanda del producto.

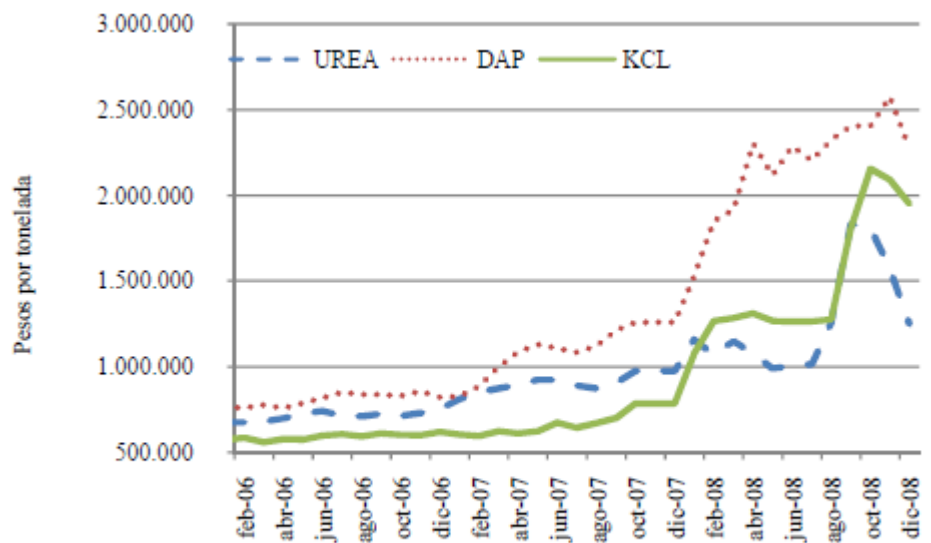
Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, el precio de los fertilizantes a nivel nacional también aumentó en este periodo, (Ver gráfica 6). La cantidad de fertilizantes que se manejaron en este periodo fue de 1.5 millones de toneladas, de las cuales los fertilizantes inorgánicos representaron el 95% de las ventas totales; de este segmento seis empresas se reparten el 94%: Monómeros Colombo Venezolanos S.A. con el 37%, Abonos Colombianos S.A. – ABOCOL con el 20%, Ecofertil S.A. con el 15%, Yara Colombia Ltda., con el 13%, Nutrición de Palmas S.A. con el 5% y C.I. de Azucares y Mieles S.A. – CIAMSA con el 4%

Gráfica 2. Precios internacionales (Urea, DAP, KCL)



Fuente: MADR.

Gráfica 3. Precios nacionales (Urea, DAP, KCL)



Fuente: MADR.

La materia orgánica es considerada un acondicionador físico de los suelos que mejora sus propiedades (retención de humedad, densidad aparente, aireación y estructura) y un activador de los procesos de nutrición de las plantas (es fuente de nutrimentos para las plantas y organismos edáficos, permite la liberación lenta de nutrimentos, bloquea los sitios de fijación de fósforo en suelos ácidos, es fuente de micro nutrimentos, incrementa la capacidad de intercambio catiónico CIC y es fuente de ácido carbónico que actúa en la disolución de minerales incrementando la disponibilidad de nutrimentos aumentando la fertilidad del suelo).

Los aportes de materia orgánica pueden ser endógenos y exógenos. Los endógenos, se generan al interior de los ecosistemas principalmente como hojarasca, residuos de cosecha "in situ", estiércol procedente de pastoreo y llegan a la descomposición en el suelo sin transformación antrópica, favoreciendo de manera significativa la fertilidad de los suelos. Los aportes exógenos, transformados o no, los aporta el hombre al ecosistema en forma de abonos orgánicos.

Los principales abonos orgánicos provienen de residuos vegetales, estiércoles de diferentes animales (avicultura, ganadería y lombrices) y mezclas de ellos, los cuales tienen restricciones para su uso en fresco, debido a que pueden contener fito - toxinas, patógenos, semillas de malezas, sales o por poseer calor latente, pobreza en nutrimentos y olores desagradables.

El proceso mediante el cual los residuos orgánicos se tornan aptos para su empleo como abonos, se denomina habilitación. Dentro de este término se incluyen los procesos de compostaje, lombri compostaje, acolchados, etc. Para garantizar la utilización segura del compost como abono orgánico y elaborar un plan de fertilización de acuerdo con el cultivo a establecer, se debe caracterizar el producto final a través de pruebas fisicoquímicas y microbiológicas.

Los abonos orgánicos en Colombia se vienen produciendo de manera artesanal, se han producido en fincas recolectando y compostando en forma rudimentaria los residuos vegetales de cosechas, materiales vegetales de corte, residuos de cocina y estiércoles de animales domésticos y/o apilando en calles entre cultivos, hojarasca y residuos de cosecha llamados biomasa que se descomponen lentamente y son aprovechados mejorando la fertilidad de los suelos.

El proceso y uso de este tipo de abonos ha sido empírico, variando cantidades, composición y frecuencia de aplicación y ha estado limitado principalmente a productores emprendedores, que desarrollan sistemas de producción sostenibles certificados como los ecológicos. Son escasas en el país las investigaciones para el desarrollo, estandarización y evaluación de los abonos orgánicos producidos en finca, y de biomasa aprovechable producto de hojarasca, cortes y residuos de cosecha.

Por su parte, los abonos orgánicos producidos de manera comercial, han estado ligados al aprovechamiento de estiércoles animales obtenidos como subproducto principalmente del sector avícola, conocidos comúnmente como “gallinazas”. No obstante, estas tienden a ser utilizadas sin ningún tipo de tratamiento (crudas), ocasionando riesgos sanitarios para la salud humana y animal, y de contaminación de suelos con microorganismos perjudiciales y semillas indeseables.

El ICA, consciente de los beneficios y también de los riesgos de los usos indiscriminados de las gallinazas, a través de la Resolución 1937 de 2003 prohíbe la movilización o comercialización de cama, gallinaza, pollinaza y empaques de alimentos de materia prima sin previo tratamiento o proceso que minimice el riesgo sanitario, o evite la transmisión de agentes patógenos.⁵

⁵ Documentos Conpes. 3577. Política Nacional de la Racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario. Bogotá. 2009

De otro lado, a partir de la expedición del Decreto 1713 de 2002 que fomenta el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos en el marco del servicio público de aseo y ordena el desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos municipales, se están implementando una serie de iniciativas municipales de aprovechamiento y valorización de los residuos orgánicos procedentes de plazas de mercado, industria de alimentos y generadores domiciliarios, las cuales se están comercializando sin el debido control de proceso, de calidad final del producto y de su frecuencia de aplicación al suelo.

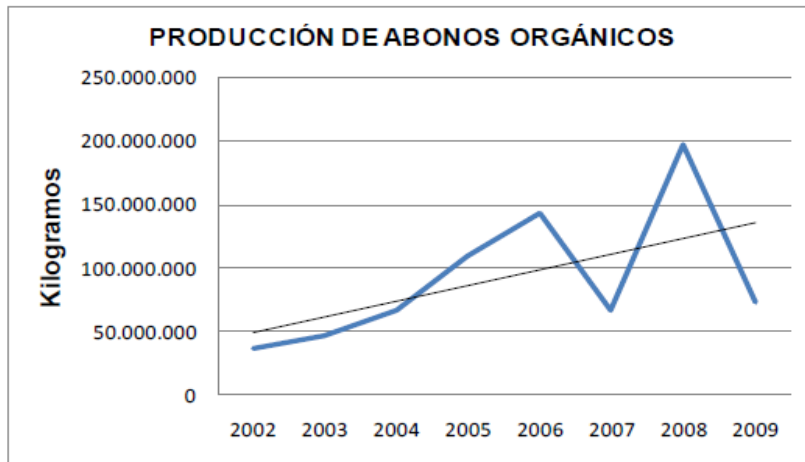
Es importante aclarar que el sector de los abonos orgánicos en Colombia se encuentra regulado a través del marco legal proporcionado por el ICA, sin embargo en el momento no hay ninguna Federación que se encargue de agrupar a todos los productores de este sector, no se desconoce que hay productores que desarrollan su actividad de manera informal sin estar registrados ante el ICA.

El ICA cuenta con la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas, área encargada de la publicación de los boletines estadísticos de comercialización de fertilizantes y acondicionadores de suelo, a través de la misma, se obtuvieron los boletines desde el año 2002 hasta el 2009, de allí se obtuvo la información pertinente a la producción y venta en kilogramos de los siguientes abonos orgánicos: Compost, Gallinaza, Humus, Lombri - compuesto, Ácidos Húmicos y poliacrilamidas.⁶ (Ver gráfica 4).

El comportamiento de venta de los abonos orgánicos, desde el año 2004 hasta el año 2009 se observa que la tendencia de crecimiento es similar a la de la producción de abonos orgánicos, debido a que la mayoría de la producción de abono orgánico producido se consume. (Ver gráfica 5)

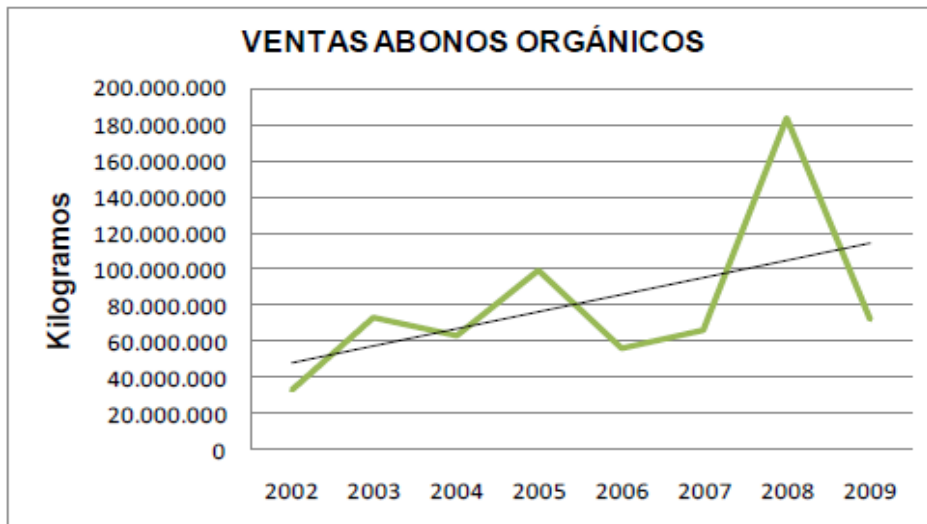
⁶ Tomado de: Documento conpes 3577 ICA (consultado 20 de septiembre de 2012) www.ica.gov.co

Gráfica 4. Tendencia de producción de Abonos orgánicos a nivel nacional



Fuente: ICA

Gráfica 5. Tendencia de ventas Abonos Orgánicos a nivel nacional

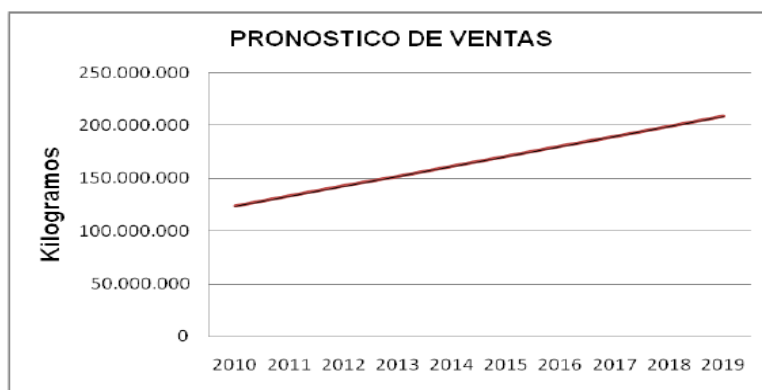


Fuente: ICA

El pronóstico de ventas de abonos orgánicos a nivel nacional desde el año 2010 hasta el 2019 presenta tendencia creciente, comportamiento que favorece el sector en el cual se encuentra ubicado el proyecto debido a la demanda del producto orgánico que allí se ve reflejada. Únicamente se puede hacer la

proyección nacional debido a que en el municipio no se dispone de información acerca de la venta de abonos orgánicos, estos datos están disponibles por medio de las empresas registradas ante el ICA a nivel nacional de acuerdo a los pronósticos basados en las cifras del año 2010 y apoyados en técnicas estadísticas de regresión lineal proyectando el comportamiento de las ventas en los periodos comprendidos en los años 2010 al 2019.

Gráfica 6. Pronóstico de venta de abono orgánico a nivel nacional



Fuente: ICA

5.1.3 Producto. El compostaje es la transformación de estiércol animal, residuos de alimentos, frutas y jardín por acción de los microorganismos descomponedores en abono orgánico.

Los residuos orgánicos se deben recolectar por separado en el sitio de origen o en la fuente, son muchos los beneficios del compostaje, es un acondicionador y recuperador de suelos por su alto contenido orgánico, sirve como fuente de nutrición natural para las plantas, mantiene la humedad del suelo, permite el desarrollo de los microorganismos benéficos, que a su vez ayudan a prevenir las plagas y enfermedades de las raíces, mejora las propiedades físicas del suelo como textura, estructura y porosidad, además es más económico y fácil de producir.

El aprovechamiento del compost de residuos sólidos urbanos en la agricultura como enmienda del suelo y su valor agrícola procede del contenido en materia orgánica y elementos fertilizantes.

Las condiciones de compra del producto son favorables siempre y cuando este cuente con las siguientes características:

- Debe estar estabilizado
- No debe presentar olores fuertes
- Debe venir en un empaque llamativo y fácil de usar
- Debe ser manipulable sin que se dañe su estructura y agradable al tacto

El compostaje es posiblemente la técnica más antigua de tratamiento de residuos sólidos que conoce el hombre, en la actualidad es una solución a la problemática que se tiene con la contaminación del medio ambiente generando un a mayor popularización y un mayor estudio.

El producto del compostaje (compost) contiene humus, que es en sí el factor nutritivo del suelo, por lo que se convierte en un producto más valioso que los estiércoles u otros residuos orgánicos.

5.1.4 Clientes. Como se comentó anteriormente, el campo en Colombia es poco tecnificado y utilizando únicamente estiércol animal y fertilización química. Además de tener el precio como punto de partida en el comportamiento de compra, es importante tomar ventaja de los beneficios otorgados por el producto orgánico con el fin de conseguir la fidelidad de los agricultores de la región.

Para el proyecto, el mercado meta serán los agricultores de palma de aceite, teniendo en cuenta que se estableció con los oferentes de abono orgánico del

municipio de San Alberto Cesar, que estos productores hacen uso de los abonos orgánicos que se ofrecen en este municipio. Además es importante mencionar que en la actualidad los palmicultores han incrementado la utilización de técnicas agroecológicas, en el caso de los productores de palma orgánica, se excluye la utilización de fertilizantes químicos.

La tendencia anteriormente mencionada se enmarca dentro del Convenio de Concertación para una Producción Limpia firmado en 1997 entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (en ese entonces Ministerio del Medio Ambiente), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción sobre las zonas palmeras, con el objeto de adelantar acciones concretas en la adopción de métodos de producción y operación de las plantas de beneficio de fruto de palma de aceite, que sean más limpios, ambientalmente sanos, orientados a disminuir niveles de contaminación y reducir riesgos relevantes para el medio ambiente y la población, así como a proteger y optimizar el uso racional de los recursos naturales.

Según la federación de Palmicultores del país, en su informe publicado en la página oficial para el 2009, determinan que las hectáreas cultivadas en el departamento del Cesar son 54.886 y a nivel nacional 342.547. (Ver tabla 3).

Con el fin de determinar la cantidad de abono orgánico que necesita la región para satisfacer las necesidades del cultivo de palma de aceite se tiene como referencia que una hectárea utiliza en promedio de 10 a 12 sacos de 40 kg con una periodicidad de 7 veces al año.

La aplicación del compost en el cultivo de palma de aceite depende de la edad de la palma, cuando esta es joven se debe abonar con una cantidad de 1 a 3 kilogramos cada 3 meses y cuando es una planta que está en producción se aplica de 10 a 12 kilogramos por palma cada 3 meses.

Tabla 2. Área sembrada del cultivo de palma aceite por departamento

Departamentos	Área sembrada (ha)
Total nacional	342.547
Bolívar	19.108
Casanare	15.729
Cesar	54.886
Cundinamarca	2.863
Magdalena	41.342
Meta	105.998
Nariño	23.909
Norte de Santander	14.123
Santander	54.536
Otros departamentos**	10.053

5.1.5 Tamaño Mercado Total. Como se mencionó anteriormente, el compost es considerado por sus características y propiedades una enmienda orgánica o acondicionador del suelo. Compitiendo como producto con los otros compost que se producen actualmente. Su competencia de sustituto será con la gallinaza, lombriz compuestos y humus, entre otros.

Del 60% del mercado de los acondicionadores la gallinaza es el producto que predomina, tan solo el 1% utiliza el compost, Esto se debe a que por tradición, la gallinaza es utilizada por el agricultor y esta información es transmitida de generación en generación. Aunque esto es preocupante para el proyecto, la gallinaza presenta una gran debilidad debido a la forma en la que se está utilizando. Como cualquier residuo orgánico, la gallinaza debe pasar por un proceso parecido al del compost para que quede libre de agentes patógenos y contaminantes y que la materia orgánica quede disponible para el suelo. Esto normalmente no se hace, sino que se recoge la gallinaza directamente sin

tratamiento alguno y se aplica a los suelos. Esto le resta capacidad productiva a la tierra lo que es nocivo para la mayoría de los cultivos.

La producción de gallinaza certificada y procesada solo alcanza un 5% Con relación a los precios, aunque las características entre el compost y su sustituto directo son muy similares, el primero tiene un precio promedio menor con COP \$7.000/bulto (40kg.) frente a COP \$10.500/bulto (40kg.). Entre los principales productores de gallinaza procesada se encuentra ABIMGRA en Santander, que representa en Colombia un 1.8% de la producción de enmiendas y que por su ubicación podría constituir una amenaza para el negocio. El producto de este competidor es a base de una gallinaza que tiene un proceso de deshidratación y maduración. Su precio actual es de COP \$12.000/bulto (40kg.). Desafortunadamente, en cuanto a la producción de gallinaza no existen estadísticas fiables. Según FENAVI, estas estadísticas no se desarrollan debido a que esa producción normalmente es informal entre los avicultores y no se hace un pesaje ni se reporta.

Por lo general, este es un negocio en el que las empresas se logran mantener pero dependen de una buena labor promocional y de la buena calidad del producto, ya que estos elementos determinan el reconocimiento del mismo por parte del agricultor.

En el país existen varias empresas, medianas y pequeñas, que producen fertilizantes para el mercado interno y algunos para el mercado externo. Su producción industrial incluye, además de fertilizantes compuestos NPK enriquecidos con elementos menores y secundarios, algunas materias primas intermedias obtenidas a partir de otros minerales. Otras empresas, generalmente pequeñas, se ocupan de procesar cales, roca fosfórica y otros minerales para su aplicación directa en agricultura.

Por tanto, estos insumos revisten vital importancia para el adecuado desarrollo del sector agropecuario, ya que afectan directamente la competitividad de la producción.

5.1.6 Estrategia de precio. De acuerdo a la situación de sobre-demanda frente a la oferta del producto se buscará, por medio de la estrategia promocional, concientizar al consumidor de la importancia de la utilización del producto y de sus beneficios, con el objetivo de poder tener una libertad de precio a futuro (se podría manejar un precio de monopolio si se crea la necesidad del producto como un bien primario). Con esta premisa, y teniendo en cuenta que el costo unitario del producto es de \$5951 por bulto para el compost, para el humus y el abono líquido una estrategia de precio de introducción estaría alrededor en su orden de \$20.000 \$7000, \$12000 obteniendo un margen de ganancia del 45% lo cual es atractivo para la empresa.

5.2 ESTUDIO TECNICO

A continuación se desarrollará el capítulo correspondiente al estudio técnico de la planta de tratamiento orgánico en el municipio de San Alberto, Cesar en el cual se describen factores claves del funcionamiento de la empresa como el proceso de producción, el tamaño de la planta, la localización y los aspectos de la estructura administrativa y operativa del proyecto.

5.2.1 LOCALIZACIÓN

La localización determina en gran parte el éxito económico de un proyecto, ya que de esto depende que la cuantificación de los costos y gastos de operación sean lo menor posible, como un factor influyente para la toma de decisiones.

Dos aspectos importantes en la ubicación de la planta son la macro localización y micro localización.

5.2.1.1 Macro localización. Permite reducir el número de soluciones posibles, teniendo en cuenta factores como la cercanía a proveedores y clientes, servicios básicos de funcionamiento, economía, entre otros, que permitan descartar ubicaciones geográficas que no corresponden a las condiciones o requerimientos del proyecto. Este proyecto, fue ideado inicialmente para ser desarrollado en el Departamento del Cesar en el municipio de San Alberto, sin embargo al tenerse en cuenta las especificaciones legales y cercanía al proveedor de materias primas, las alternativas de localización se redujeron a un terreno de una hectárea en los límites entre San Martín, Cesar y San Alberto, Cesar como punto estratégico.

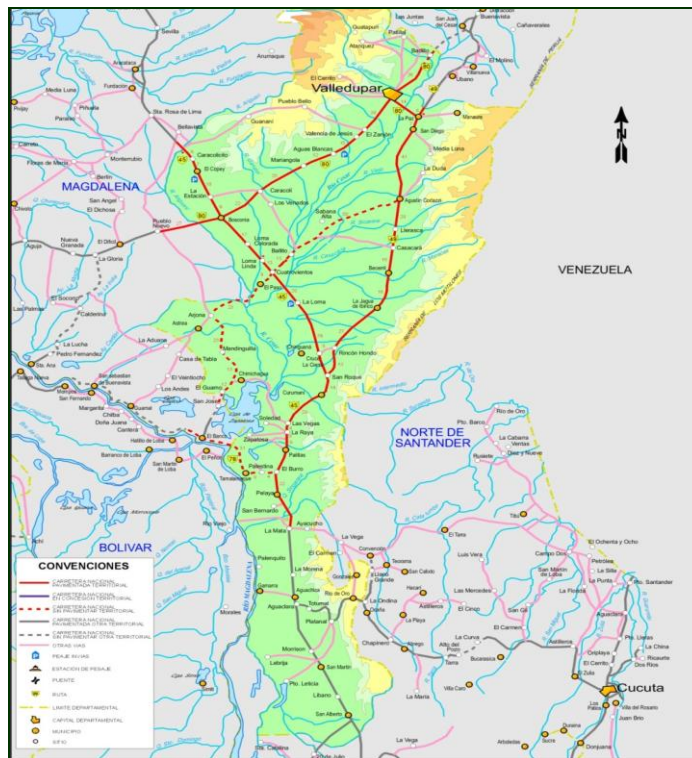
5.2.1.2 Micro localización. La micro localización indica cual es la mejor alternativa de ubicación dentro de la zona escogida, para esto es necesario analizar ciertos factores y requerimientos generados por la realización del proyecto. La distancia de la planta de tratamiento con la cabecera municipal es el principal factor estudiado debido a los malos olores producidos por el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, evitando malestar y afectación en la salud de la población. Además se tiene en cuenta las vías de acceso con el fin de encontrar facilidades y bajos costos relacionados con el transporte de la materia prima y del producto terminado. Por último se contempla la distancia de la planta al municipio de San Martín, Cesar la cual se encuentra a 30 km. del municipio de San Alberto, pensando en la expansión de la planta aprovechando los residuos sólidos de esa comunidad. Debido a lo anteriormente expuesto, el sitio escogido para desarrollar el proyecto esta ubicado en una finca a 15 km. de la cabecera municipal de San Alberto, Cesar en dirección al municipio de San Martín, Cesar, sobre la vía principal que comunica el centro del país con el Caribe colombiano.

5.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO

5.3.1 Aspectos Geográficos. El proyecto se desarrollará en el Municipio de San Alberto, el cual se encuentra ubicado en la zona sur del Departamento del Cesar, sobre la carretera que comunica el interior del país con la costa Atlántica y a 378 Kms. de la ciudad de Valledupar, capital del departamento. (Ver figura 2)

Está a una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 28° C, cuenta con una topografía plana; limita al Norte con el Municipio de San Martín, por el Oriente con el Departamento de Norte de Santander (Municipio de Ábrego), por el Sur con el Departamento de Norte de Santander (Municipio La Esperanza) y por el Occidente con el Departamento de Bolívar.

figura 2. Municipio de San Alberto Cesar



Fuente: Agustín Codazzi

Ocupa una superficie de 676.1 Km² que corresponden al 2.66% del territorio Departamental; las vertientes se encuentran localizadas al oriente y ocupan aproximadamente un 30% del área; La zona de las Colinas y Piedemonte se encuentran en el centro de la zona y ocupan aproximadamente el 15% del área; Los Valles, Planos y Depreciaciones aluviales se encuentran en el centro - Occidente ocupando aproximadamente el 55% del área total.

5.3.2 Hidrografía. Los límites del municipio en el norte con el municipio de San Martín son a través de las Quebradas Minas y Las Micas. En el sur con los departamentos del Santander y Norte de Santander a través del Río San Alberto del Espíritu Santo. En el occidente con el departamento de Santander a través del Río Lebrija. En el oriente con el Municipio de Ábrego - Norte de Santander en la división de aguas de la Loma de la Peña.

5.3.3 Aspectos Económicos. La economía está cimentada básicamente en los reglones de la agricultura y ganadería. La ganadería tiene un desarrollo tradicional en la región y lo explotan en dos características, una la producción de ganado de engorde y la otra con ganado de doble propósito, carne y leche. En el aspecto agrícola, los principales productos en la actualidad son la palma de aceite, el cacao, el maíz, el Arroz y el sorgo.

La principal fuente de ingreso en la localidad es la empresa INDUPALMA, es decir la producción de aceite de palma. Se tiene que las tres cuartas partes de las personas que viven en la cabecera municipal pertenecen a una familia vinculada a la producción de aceite de palma; siendo así, es razonable suponer que el resto de la población de la cabecera obtiene sus ingresos a través de la oferta de servicios de los trabajadores de INDUPALMA.

El comercio es muy dinámico en la cabecera y en los principales núcleos poblados y esto se refleja en el número de establecimientos registrados en la municipalidad.

La ganadería para leche es otra importante fuente de ingreso de la localidad. Aproximadamente existen en el Municipio 69.000 cabezas de ganado bovino, 5.200 porcinos, 1.200 ovinos, 450 equinos y 30.000 aves en galpones.

La agricultura distinta a INDUPALMA en el municipio tiene una mayor importancia que la ganadería si se la mide por la cantidad de empleos que genera, pero es improbable que ni siquiera se asemeje al valor agregado que puede estar produciendo el hato lechero del municipio (ver gráfica 4 y gráfica 5).

Gráfica 7. Actividades agropecuarias.

Módulo de Agropecuarias

Unidades Censales con actividad agropecuaria asociada

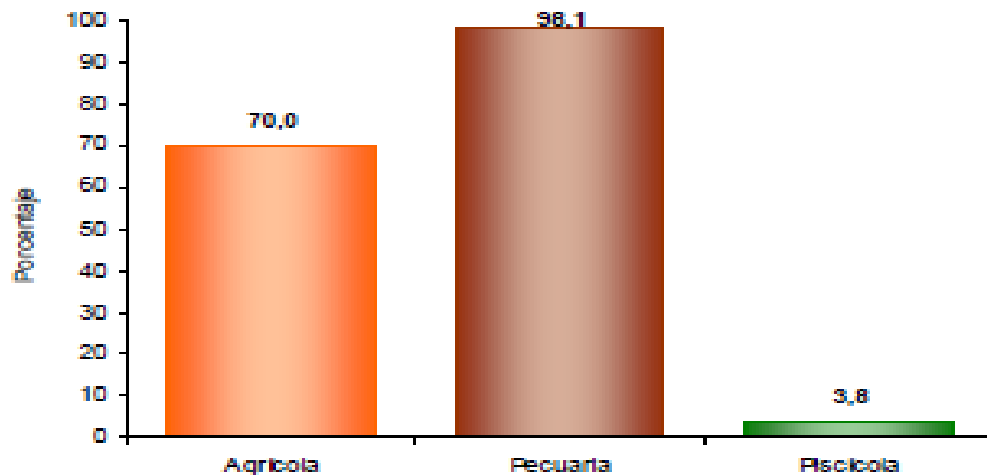


El 73,1% de las viviendas rurales ocupadas, con personas presentes el día del censo, tenían actividad agropecuaria.

Fuente: DANE.

Grafica 8. Unidades censadas con actividades económicas agrícolas.

Unidades censales con actividades agrícola, pecuaria y piscícola asociadas



Porcentaje de viviendas rurales ocupadas, con personas presentes el día del censo, y que tenían actividad agropecuaria: Agrícola 70,0%, pecuaria 98,1%, piscícola 3,8%. La mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades.

Fuente: DANE.

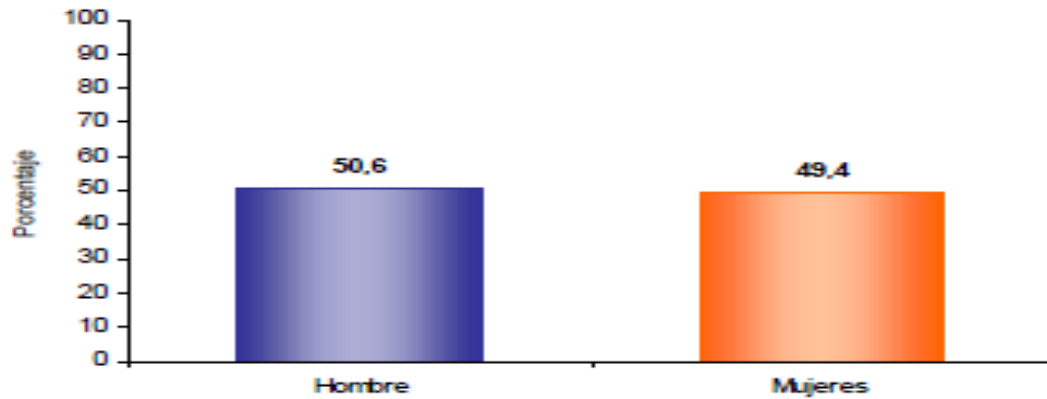
5.3.4 Aspecto demográfico. El número de habitantes del municipio es de 20.018 y para el 2012 se proyecta un aumento a 20.438 habitantes, el 51% de los habitantes son hombres y el 49% son mujeres, además el 71% vive en el área urbana y el 29% vive en el área rural. En el municipio habitan en promedio 32,60 habitantes por kilómetro cuadrado (Ver gráfica 9 y gráfica 10).⁷

⁷ Tomado de : http://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/cesar/san_alberto.pdf (Consultado julio 15 de 2012)

Grafica 9. Población por sexo.

Módulo de Personas

Población por sexo

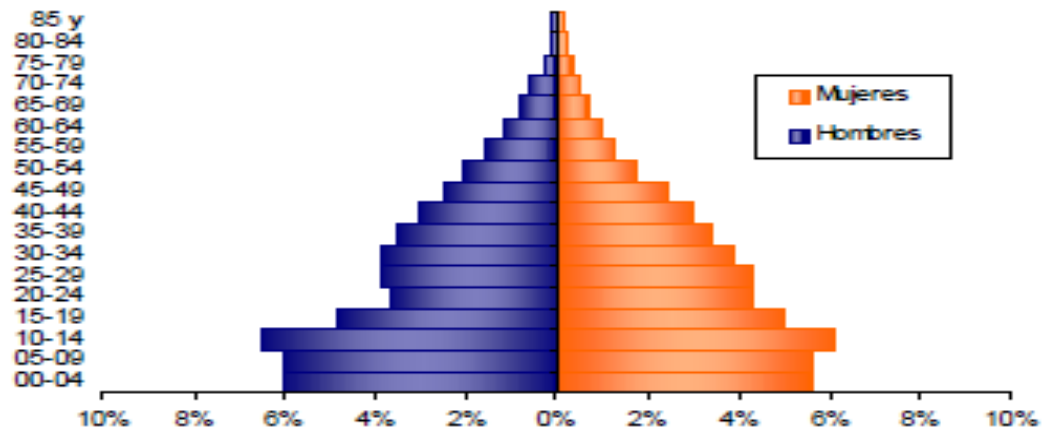


Del total de la población de San Alberto el 50,6% son hombres y el 49,4% mujeres.

Fuente: DANE

Grafica 10. Estructura de la población por sexo y grupos de Edad.

Estructura de la población por sexo y grupos de edad



Se evidencia:

- Efecto de la migración por sexo y edad y sobre mortalidad masculina.

Fuente: DANE

5.4 ETAPAS DEL PROCESO

Los residuos sólidos se componen de desechos orgánicos, inorgánicos aprovechables e inorgánicos no aprovechables, los cuales deben ser separados en las primeras etapas con el fin de obtener productos de excelente calidad. Para poder obtener abono orgánico de los residuos sólidos generados por la población del municipio de San Alberto, es necesario desarrollar las siguientes actividades.

- Socialización del proyecto:

Para el buen desarrollo de este plan de solución ambiental el primer paso es socializarlo, integrando a las administraciones municipales, la población, los medios regionales y la Corporación Autónoma Regional, para de este modo manejar un solo lenguaje en aras de lograr un bien común, dando participación a todos.

- Campaña de culturización:

Realizar una campaña de culturización a la comunidad partiendo de los colegios utilizando los programas de alfabetización, campañas ambientales dirigidas por la administración municipal y apoyada por los diferentes gremios sociales como defensa civil, grupos juveniles, etc. Utilizar los medios de comunicación regional, perifoneo y demás que faciliten la concientización de la población para que realicen una separación medianamente eficiente en la fuente.

- Rutas de recolección:

Organizar y coordinar las rutas de recolección para llevar a la planta el material y así poder tratarlo inmediatamente y de este modo evitar represamiento. Este diagrama de flujo se debe realizar en conjunto con la empresa encargada de la prestación de los servicios públicos del municipio. De este modo la población tendrá dos rutas de recolección, Un día el material orgánico bien seleccionado y otro día el material inorgánico aprovechable y no aprovechable.

- Selección de los residuos sólidos domiciliarios:

Desde el mismo momento en el que se descarga los residuos sólidos domiciliarios en la planta de tratamiento es necesario seleccionarla y tratarla para evitar la generación de lixiviados los cuales son altamente contaminantes y pueden afectar seriamente el desarrollo de la actividad generando malos olores y atrayendo roedores, insectos y animales de rapiña, para evitar esto es necesario aplicar enzimas que combatan los olores y ayuden a la deshidratación del material.

- Proceso productivo:

La materia orgánica que representa el 55% aproximadamente de los (RSU) es reclasificada en la planta, posteriormente sometida a un proceso de triturado y prensado, luego de agregar la biota o Bioestimulante es depositada en un birreactor anaerobio, este es un método totalmente novedoso y consiste en un Tambor giratorio accionado por un moto reductor eléctrico de 7 HP que gira a 13 Rpm durante 4 horas diarias permaneciendo el resto del tiempo estático facilitando que los percolados fluyan a través de un drenaje que los lleva a un tanque, el segundo día se agrega aserrín o residuo de cosecha para lograr un equilibrio carbono nitrógeno cumpliéndose así el ciclo de fermentación y deshidratación de la materia orgánica.

Esta operación tiene una duración de 5 días al cabo de los cuales se obtiene compost o base para abono orgánico totalmente seco y deshidratado y que presenta un agradable olor a capote de monte el cual puede utilizarse como fertilizante o como alimento de lombriz para obtener humus que es un abono completamente balanceado y rico biológicamente.

- Comercialización:

En esta etapa se definirán las estrategias que se van a implementar para poder distribuir el producto final de la empresa, identificando los clientes, la competencia y conociendo el mercado en el que va a competir el producto.



5.5 MAQUINARIA Y EQUIPO.

La maquinaria y equipos requeridos para la obtención del producto final se describirán a continuación. (Ver tabla)⁸.

Tabla 3. Descripción de la Maquinaria

	<p>Trituradora de Residuos Sólidos Capacidad 6 toneladas/hora. Motor trifásico de 7,5 HP, con su Iniciador Cuchillas móviles y fijas en acero rápido. Estructura metálica en ángulo de 2 ½" x ¼". Colector de salida en lámina de 1/8".</p>
	<p>Prensa Hidráulica Capacidad 50 toneladas. Bomba hidráulica de 6 galones con 2000 PSI. Cilindro de doble acción. Recorrido vertical de 60 cms. Motor de 5 HP y manómetro indicador de presión.</p>
	<p>Bioreactor Anaerobio Para compostaje de materia orgánica sin producir olores ni contaminación. Capacidad 7-15 Toneladas. Tiempo de operación 4 horas diarias durante 5 días. Moto-reductor de 7.5 HP a 13 Rpm.</p>
	<p>Molino de martillos Para reducir la partícula del abono. Aplicando humus de lombriz. Motor de 5 HP a 2500 Rpm.</p>
	<p>Tanque para recepción de percolados Capacidad 1000 Lts. Material Plástico. Dosificador.</p>

⁸ Entrevista con el ingeniero mecánico contratista, Ciro Antonio parra Bermúdez ciroparrapurifilco@gmail.com

	<p>Tanque para el cultivo de Bacteria. Material plástico. Capacidad 500 lts. Oxigenación. Incluye cepa de Bacteria.</p>
	<p>Envases para el Bio-estimulante. Envases para almacenamiento del Bioestimulante. Material plástico. Capacidad 20 lts.</p>

Fuente: Autor.

5.6 TAMAÑO DE LA PLANTA

Teniendo en cuenta la cantidad de residuos sólidos generados en el municipio de San Alberto, Cesar y sus municipios vecinos, la planta productora de abono orgánico tendrá una capacidad de producción inicial de 20 toneladas diarias, con una proyección de producción mensual de 240 toneladas/mes.

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZACIONALES

En esta parte del proyecto se definirán características propias de la organización como su planeación estratégica, en la que se identificara su misión, visión, valores corporativos, políticas y análisis tanto internas, como externas con el fin de concentrar los esfuerzos logrando las metas y cumpliendo los objetivos.

Por otra parte y utilizando la metodología de la Norma ISO 9001, se definirán los procesos, caracterizaciones, manual de funciones, entre otros.

La planta de personal estará conformada por 18 empleados los cuales estará distribuida de la siguiente manera (ver tabla 4)

Tabla 4. Relación de personal.

CANTIDAD	CARGO
1	Gerente general
1	Contador
1	Jefe de producción
1	Vendedor
10	Operarios
2	Secretarias
1	Bodeguero
1	Servicios generales
18	Total

Fuente: Autor.

6.1.1 Tipo de Organización Legal. El tipo de sociedad mediante la cual funcionará Abonos del César será: Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S.

Este tipo de sociedad se creó mediante la Ley 1258 del 5 de Diciembre de 2008, la cual contempla las siguientes características:

- Se puede constituir por una o varias personas a través de documento privado.

- Siempre será de naturaleza comercial sin importar las actividades que contemplen en su objeto social.
- Su estructura orgánica y las normas que rijan su funcionamiento, serán determinadas libremente en los estatutos.
- Deben tener al menos un representante legal.
- Los accionistas no son responsables de las obligaciones de la sociedad.
- No está obligada a tener Revisor Fiscal, sólo será obligatorio cuando la Ley lo exija.
- Su término de duración puede ser indefinido.
- No es obligatorio tener Junta Directiva.

Este tipo de sociedad es flexible en cuanto al monto de capital de cada accionista, número de empleados de la empresa y al número de socios. Es importante resaltar que la responsabilidad de los accionistas en este tipo de sociedades llega a ser única y exclusivamente hasta el total de sus aportes y no más allá, por lo cual, sus demás capitales estarán protegidos ante un posible fracaso en el futuro.

6.1.2 Descripción Organizacional: La descripción organizacional de abonos del César S.A.S será la siguiente:

6.1.3 Razón Social. La empresa será identificada con la razón social: productora y Comercializadora de abono orgánicos S.A.S.

6.1.4 Nombre comercial: La empresa será conocida como: Abonos del Cesar S.A.S.

6.1.5 Finalidad de la empresa: Producción y Comercialización de abonos orgánicos, cuyo mercado objetivo serán los pequeños, medianos y grandes cultivadores y empresas de palma de aceite ubicadas en San Alberto y otros municipios del César y Santander, distribuidores de productos agrícolas de

Bucaramanga interesados en el producto, a mejores precios y con una excelente calidad. La empresa es una compañía con ánimo de lucro.

6.1.6 Domicilio legal: Abonos del cesar estará ubicada en un lote rural, en el municipio de San Alberto, departamento del Cesar, Colombia.

6.2 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

La estructura organizacional de Abonos del César tendrá la capacidad para afrontar los constantes cambios y desafíos que se presenten en la consecución de los objetivos y el cumplimiento de la misión y visión. Las estrategias y políticas basadas en los valores corporativos de la empresa permitirán posicionarla como líder en el mercado, con objetivos de rentabilidad e innovación que apunten a la expansión de la organización generando valor agregado en los productos y servicios ofrecidos a los clientes.

6.2.1 Misión. Abonos del César es una empresa productora y comercializadora de abonos para todo tipo de cultivos, que busca satisfacer las necesidades de los agricultores santandereanos y del césar con productos de excelente calidad y con el mejor servicio, cumpliendo las expectativas de nuestros clientes.

6.2.2 Visión. Para el 2016 ser la empresa más representativa e importante en la producción y comercialización de abonos para todo tipo de cultivo.

6.2.3 Principios y valores corporativos. Respetar a los clientes brindándoles prácticas publicitarias y empresariales transparentes y honestas para lograr productos atractivos de alta calidad y a buenos precios. También, es importante tener satisfecho al personal que labora en la organización, por tanto, tenerlo conforme, a gusto y en buenas condiciones con su trabajo genera amor y

compromiso para lograr los objetivos estratégicos a los que le apunta la empresa. Los valores por los cuales trabaja Abonos del César son:

- **Calidad:** Productos de excelente calidad logrando competir con los demás empresas.
- **Honestidad y Transparencia:** Prácticas limpias frente a los demás competidores.
- **Compromiso:** Responsabilidad para atender a nuestros clientes.
- **Innovación:** Saber las necesidades de los clientes y del mercado, para estar a la vanguardia en cuanto a tendencias y presentaciones del producto para cumplir con sus expectativas.
- **Responsabilidad:** Desempeñar nuestro rol con diligencia, seriedad y prudencia, asumiendo los objetivos de Abonos del César como propios.

6.3 OBJETIVOS INSTITUCIONALES

6.3.1 Desempeño social. Garantizar el cumplimiento de los valores institucionales y de la misión que permitan el posicionamiento y liderazgo de la organización.

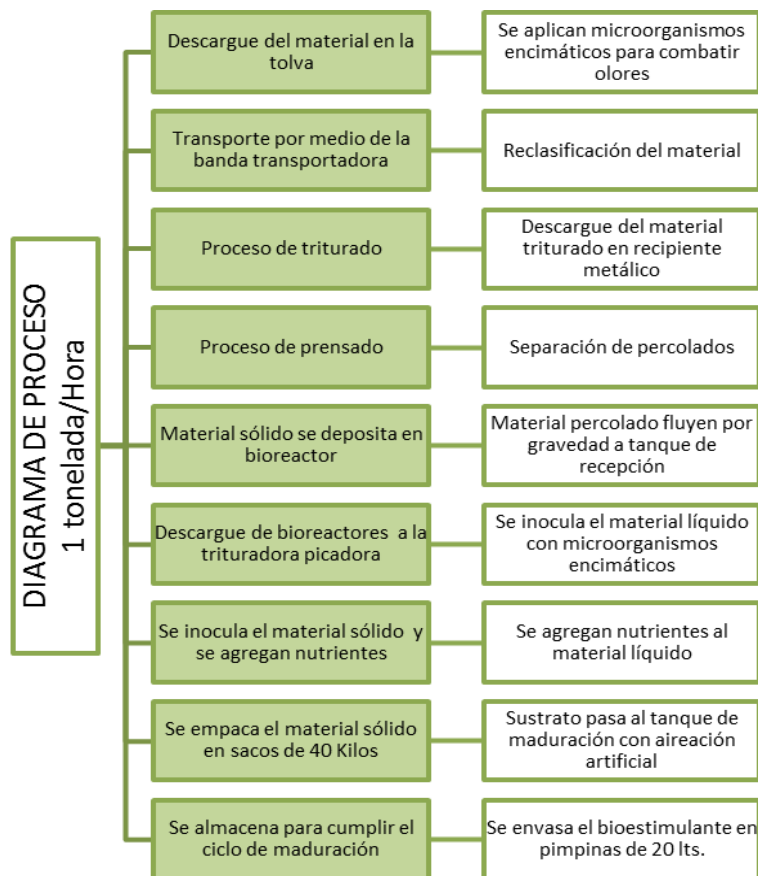
6.3.2 Eficiencia y rentabilidad. Reducir los costos de los productos a los clientes, asegurando la sostenibilidad financiera de la institución en el tiempo.

6.3.3 Crecimiento y expansión. Trabajar fuertemente en el reconocimiento de la institución ofreciendo los productos por medio de campañas publicitarias que aumenten nuestros clientes para lograr mayor presencia y participación en el mercado tanto regional como nacional.

6.4 DIAGRAMA DE PROCESOS.

Tener identificados cada uno de los procesos requeridos para cumplir con claridad la misión de la empresa es indispensable para el éxito del negocio, a continuación se muestra la interacción de cada una de las actividades necesarias para la operación productiva. (Ver figura 3)

Figura 3. Diagrama de procesos.



Fuente: Autor.

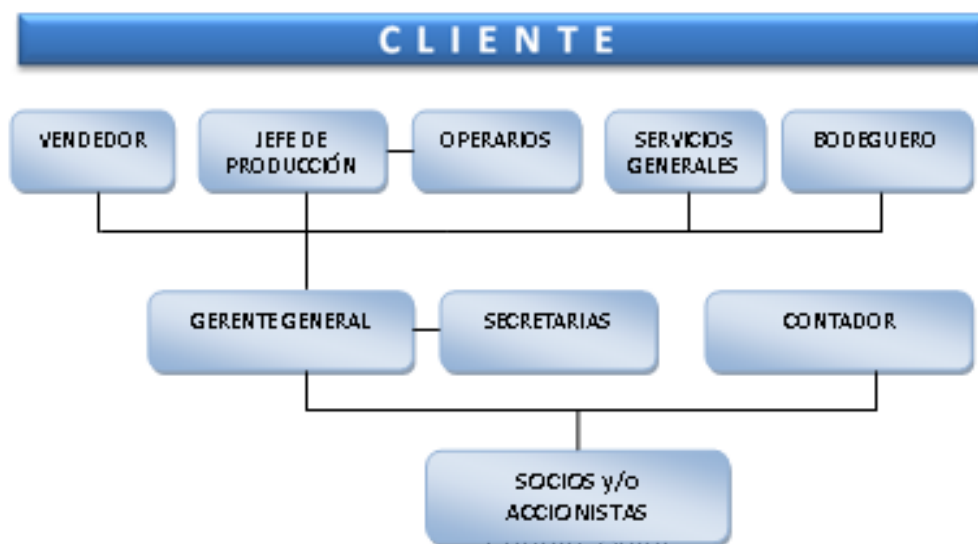
Una buena administración permite tener una operación eficiente, optimizar el proceso de producción y disminuir los costos sus costos. La administración es una ciencia social que estudia los procesos de producción de bienes y servicios, las

actividades asociadas al proceso productivo, permitiendo controlar cada elemento para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados de forma efectiva y exitosa.

6.4.1 Organigrama

Se utiliza un organigrama moderno y no uno tradicional porque este incluye el cliente o usuario que es el actor principal gracias al cual existirá la empresa. (Ver figura 4)

Figura 4. Organigrama



Fuente: Autor.

Características:

- El cliente es la máxima autoridad.
- El vendedor, el jefe de producción, los operarios y el bodeguero son parte primordial en la organización por cuanto de ellos depende el correcto funcionamiento de la producción.
- La estructura se elabora en función de los procesos.
- Tiende a ser plana con el menor número de niveles.

6.4.2 Constitución de La Empresa. La Empresa se constituirá jurídicamente como sociedad de responsabilidad limitada ante la cámara de comercio creando una sociedad intervenida por los 2 integrantes del plan de negocio. Bajo esta denominación según el código de comercio se facilita la integración de capitales modestos con actitudes y conocimientos de uno o más socios que asumen por igual, la participación en la dirección de la empresa, su responsabilidad está limitada al monto de los mismos, porque existe una separación entre el patrimonio particular del socio y el patrimonio de la sociedad, y éste último sirve de garantía para las deudas sociales y frente a terceros.

La administración de la sociedad corresponderá a la junta directiva y esta delegará un gerente que será uno de los socios de la empresa. Las sociedades de responsabilidad limitada se encuentran regidas por los artículos 98, 353, 372, 292 del código del comercio, sobre disposiciones generales de una sociedad.

- **Trámites legales para la constitución de la empresa:**

Para la constitución de la empresa se realizarán los siguientes trámites:

- Se realizará una minuta para la constitución de una sociedad, y se lleva a una notaria para que se eleve a escritura pública habiendo cancelado los derechos materiales.
- Se registrará la empresa en la cámara de comercio para obtener el registro mercantil.
- Posteriormente se procede a solicitar ante la DIAN la inscripción en el registro único tributario RUT anexando a este formulario una copia de la escritura de la constitución de la empresa para así obtener el NIT, Se diligenciará el formulario de industria y comercio el cual se entregará en la oficina de valorización municipal y luego esta se la entregará al funcionario municipal encargado de la legalización en la alcaldía donde se entregarán la licencia de funcionamiento.

→ Se solicitará a una entidad prestadora de salud y a un fondo de pensiones y cesantías, se hará la inscripción en el ICBF al diligenciar el respectivo formulario, se afiliara al SENA mediante carta de solicitud, afiliación a la caja de compensación familiar que distribuirá los aportes que la empresa da al ICBF y al SENA.

6.4.3 Descripción de Cargos.

Tabla 5. Manual de funciones.

Cargo	Vendedor
Jefe Inmediato	Gerente General
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> *Administrar su territorio o zona de ventas. *Integrarse a las actividades de mercadotecnia de la empresa. *Establecer un nexo entre el cliente y la empresa. *Contribuir a la solución de problemas. 	

Cargo	Bodeguero
Jefe Inmediato	Gerente General
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> *Recibir la materia prima que llega del proveedor. *Despacho de cumpla con los estándares de calidad. Pedidos a los clientes. *Verificar que el producto 	

Cargo	Servicio generales
Jefe Inmediato	Gerente General

Funciones

- *Mantener en óptimas condiciones el área de trabajo.
- *Aseo general de la empresa.
- *Ordenar los puestos de trabajo.
- *Correspondencia interna.

Cargo	Secretaria
Jefe Inmediato	Gerente General

Funciones

- *Evaluación periódica del proveedor para verificar su cumplimiento.
- *Atender y orientar al cliente que solicite los servicios de una manera cortés.
- *Establecer un nexo entre el cliente y la empresa.
- *Obedecer y realizar instrucciones que le sean asignadas por su jefe.
- *Hacer y recibir llamadas telefónicas para tener informado a los jefes de los compromisos y demás asuntos
- *Informar asuntos que tenga que ver con el departamento correspondiente.

Cargo	Operario
	Jefe de
Jefe Inmediato	Producción

Funciones

- *Estar pendiente del funcionamiento de la máquina.
- *Realizar los procedimientos establecidos por el jefe de producción.
- *Operar correctamente la máquina.
- *Fabricar los productos que se van a comercializar.
- *Vigilar y controlar el cumplimiento de las normas de calidad en la producción.

Cargo	Jefe de
--------------	---------

Jefe Inmediato	Producción Gerente General
-----------------------	-------------------------------

Funciones

- *Coordinar la producción estableciendo parámetros obtenidos en los cronogramas de actividades y seguimiento.
- *Organizar la producción ejerciendo un estricto control sobre cada operario.
- *Servir de nexo entre el departamento de producción y el área administrativa.
- *Realizar la toma de tiempos para la determinación del rendimiento de cada operario.
- *Preparar informes de producción cuando la gerencia lo requiera.

Cargo	Contador
Jefe Inmediato	Socios/Accionistas

Funciones

- *Ejecutar el sistema contable establecido en la organización.
- *Realizar análisis de cuentas y establecer saldos y/o preparar ajustes.
- *Interpretar cuadros estadísticos del movimiento contable y cuadros de costos.
- *Revisar y liquidar documentos contables.
- *Realizar periódicamente los estados financieros de la empresa.
- *Preparar informes técnicos sobre el movimiento contable.
- *Efectuar conciliaciones bancarias.

Cargo	Gerente General
Jefe Inmediato	Socios/Accionistas

Funciones

- *Supervisar todo el personal de ventas y administración.
- *Manejo de las finanzas de la empresa.
- *Elaborar informes a la junta de socios sobre resultados de la empresa.

*Verificar que el producto cumpla con los estándares de calidad.

*Elaborar y planear estrategias de marketing.

*Selección y contratación de personal.

*Autorizar las compras requeridas de la empresa.

Fuente. Autor

6.4.4 Políticas de salarios: Las políticas salariales que se aplicarán en Abonos del Cesar, son las siguientes:

- Los montos de los salarios serán establecidos por la junta de socios.
- Los pagos de los salarios será realizados quincenalmente, en efectivo.
- Los incrementos salariales serán lo establecido por el gobierno.
- En la siguiente cuadro se señala el salario mensual que se devengaran según el cargo que desempeña en la empresa.

Los incrementos salariales son tomados de la nota económica, y se toma como año base el 2012. Esto quiere decir que los salarios comenzaran a pagarse desde el primer mes del año 2013, a continuación se presenta la tabla de incrementos salariales.

Tabla 6. Incremento Salarial.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INC. SALARIAL	5,8%	5,1%	5,5%	5,9%	5,90%
IPC	2,40%	2,80%	3,20%	3,20%	3,20%

Fuente: Autor.

Tabla 7. Proyecciones salariales.

CARGO	No	Salario Base		Total Nomina	
Gerente General	1	\$ 1.622.700	\$ -	\$	1.622.700
Contador	1	\$ 1.322.200	\$ -	\$	1.322.200
Vendedor	1	\$ 601.000	\$ 65.200	\$	666.200
Secretarias	2	\$ 781.300	\$ 65.200	\$	911.700
Aseo	1	\$ 601.000	\$ 65.200	\$	666.200
Totales	6			\$	5.189.000
Total Mensual				\$	7.738.258
Total Anual				\$	92.859.092
CARGO	No	Salario Base	Aux Transporte	Total Nomina	
Jefe de Producción	1	\$ 781.300,00	\$ 65.200,00	\$	846.500,00
Bodegueros	1	\$ 781.300,00	\$ 65.200,00	\$	846.500,00
Operarios	10	\$ 721.200,00	\$ 65.200,00	\$	7.277.200,00
Totales	12			\$	8.970.200,00
Total Mensual				\$	10.233.445,91
Total Anual				\$	122.801.350,88

Fuente: Autor.

7. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Dentro de los criterios ambientales, para el desarrollo de este tipo de proyectos hay que tener en cuenta lo establecido en el **Decreto 2820 del 2010**, mediante el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. De acuerdo con este decreto, las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos, no requieren de licencia ambiental previa, pero si deben contar con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), orientado a manejar los impactos ambientales que se puedan generar.

Aunque las plantas de aprovechamiento de residuos no requieran de licencia ambiental, para su funcionamiento, están en la obligación de solicitar y tramitar todos los permisos necesarios en materia de: Captación de aguas, vertimientos, emisiones (en caso de generarlas), etc., así mismo se debe solicitar términos de referencia a la Corporación Ambiental Regional Correspondiente, la que establecerá la necesidad de realizar estudio de impacto ambiental o plan de manejo ambiental y los permisos, autorizaciones o licencias que deben anexar para el desarrollo del proyecto.

7.1. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La implementación de proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos en cualquier municipio o distrito acarrea una serie de impactos que pueden ser positivos o negativos. En la Tabla 8 Diagnóstico ambiental, se presentan algunos de los impactos que se relacionan con este tipo de proyectos. Cabe resaltar, que los impactos ambientales deben ser evaluados para cada planta de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos, ya que estos varían de acuerdo a las características ambientales, sociales y económicas del lugar en el cual se construirá proyecto. Con base en la determinación y evaluación de dichos impactos, se debe generar el Plan de Manejo Ambiental.

7.2. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

Una vez determinados los impactos ambientales, es necesario establecer un programa de monitoreo y seguimiento que permita establecer el cumplimiento del plan de manejo ambiental aprobado y la afectación de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto de aprovechamiento de residuos sólidos.

Es de especial importancia establecer medidas de control y monitoreo para los aspectos consignados en la tabla 8. Diagnóstico ambiental

Tabla 8. Diagnóstico ambiental.

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	EFEECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	INDICADOR
FISICO	SUELO	Cambio de uso	Pérdida de valor comercial	ANUAL	Número de Ha para uso industrial / Numero de Ha para uso de servicios públicos por 100
		Compactación de suelo	Cambio en el nivel freático, y los patrones de escorrentía	ANUAL	Metros de abatimiento del nivel freático, aumento de la humedad en los lotes vecinos, aumento en los diámetros de construcción del alcantarillado pluvial.
		Disminución de la contaminación del suelo por disposición final inadecuada de residuos.	Mejoramiento de la calidad del suelo y aumento de la producción y mejoramiento para uso agropecuario	ANUAL	Número de botaderos a cielo abierto
	AGUA	Generación de aguas residuales domésticas.	Alteración de la calidad físico química del agua	SEMESTRAL	Calidad del agua en mgr/l
		Generación de lixiviados.	Alteración de la calidad físico química del agua	SEMESTRAL	Calidad del agua en mgr/l
	AIRE	Generación de partículas en suspensión	Aumento en la cantidad de partículas en la atmosfera, resuspensión de las partículas por trafico vehicular	ANUAL	SST $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Generación de ruido	Por tráfico vehicular y por la operación de maquinaria y equipo] trituradora, compostadora, embaladora.	ANUAL	Decibeles
		Generación de olores	Por la producción de lixiviados durante el compostaje durante el volteo	SEMESTRAL	No. De quejas
	PAISAJE	Contaminación visual	Por trafico vehicular y la implantación de estructuras de concreto en sitios rurales	ANUAL	No. De Ha construidas / No. De Ha sin construir

		Modificación visual	Cambio en el paisaje rural por una zona dura y con cerramiento en concreto	AL INICIO DEL PROYECTO	No. De Ha construidas / No. De Ha sin construir
BIOTICO	FLORA	Pérdida de la cobertura vegetal	Por la implementación del proyecto en el momento de realizar el descapote para la obra se debe retirar toda la cobertura vegetal	AL INICIO DEL PROYECTO	No. de Ha con cobertura vegetal / No. De hectarial sin cobertura vegetal por 100
		Alteración de Hábitat	Las especies nativas son retiradas para la implementación del proyecto	INICIO DEL PROYECTO	No. de especies por Ha. Individuos por Ha.
	FAUNA	Alteración de Hábitat	Los animales que viven en la zona donde se implementara el proyecto deben migrar a otros hábitats	AL INICIO DEL PROYECTO	Habitantes por Ha. Espacies por Ha.
		Aumento de vectores	Durante el acopio y durante el compostaje se generan sitios propios para la aparición de vectores y roedores	ANUAL	No. De individuos en el área del proyecto
SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Generación de empleo	Durante todas las etapas del proyecto se pueden generar entre uno y diez empleos indirectos y entre uno y dos directos por tonelada aprovechada	ANUAL	No. De empleos directos generados. No. De empleos indirectos generados.
		Mejoramiento condiciones de salud pública	La implementación del proyecto permitirá tener unas instalaciones en condiciones de seguridad y salubridad que permitan asegurar la erradicación de plagas y vectores propios de los residuos sólidos en botaderos a cielo abierto.	ANUAL	No. Casos de casos presentados de dermatitis. No. De casos de Diarrea y enfermedades propias de los residuos sólidos.
		Afectación por generación de ruido	Por el movimiento de maquinaria y equipo, y la aparición de los vehículos utilizados para el transporte de los materiales tanto los que llegan como los que recogen, así como los que dejan y llevan al personal.	ANUAL	Decibeles
		Mejoramiento de ingresos familiares que permite	Una vez estos proyectos estén consolidados podrán ofrecer un mejor valor a las persona dedicadas al reciclaje así como a sus trabajadores	ANUAL	Valor por Kgr. de materiales a recuperar

		satisfacer necesidades básicas			
ECONOMICO		Aumento en el ingreso per capita	Habrà mejores ingresos para las personas que trabajen directa o indirectamente en el proyecto lo que generara una mejor redistribución del los ingresos dentro del núcleo familiar y local.	ANUAL	Precios por Kgr recuperado o a recuperar.
		Aumento en ingresos municipales	Cuando el proyecto es ejecutado por el municipio este tendrá doble beneficio, ya que ahorrara el gasto que se tiene por disposición final de residuos y tendrá un ingreso extra por la venta y comercialización del material recuperado	ANUAL	Costo de la disposición final / (costos de inversión – costo de venta de material recuperado)
		Reactivación comercial	Todos los elementos que son susceptibles de ser recuperados serán reintegrados al ciclo económico y podrá se vendidos como materia prima para la elaboración de nuevos productos o en el caso del compostaje para el mejoramiento de tierras y productos	ANUAL	Kgr de materia prima producida y vendida.
		Mejoramiento redes de servicios	La implementación de este tipo de proyectos hace que las empresas de servicios públicos mejoren la calidad y cobertura de los servicios hacia la zona donde son ejecutados, así también el valor del servicio de aseo podrá disminuir en la medida que los usuarios asuman el comportamiento de separación en la fuente y produzcan una mayor cantidad de residuos aprovechables.	ANUAL	Km de redes instaladas. Costo de servicio de aseo
		Deterioro en vía públicas	Por el trafico vehicular	ANUAL	Km de vía en buen estado / Km de vía en mal estado

Fuente: Autor. (Entrevista con el Dr. Eliseo Osorio Suárez)

Se implementará dentro de su proceso productivo actividades amigables con el medio ambiente buscando la sostenibilidad de los recursos naturales en el área de influencia. Por la naturaleza del proyecto los impactos ambientales son mínimos, en este sentido y de acuerdo al decreto 1220 del 2005 (“Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.”) el presente proyecto no requiere licencia ambiental, del mismo modo según el Decreto 901 de 1997 y actualmente por los decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 el proyecto no asume costos ambientales por tasa retributiva ante las corporaciones autónomas regionales al no realizar vertimientos. Los decretos 2104 / 83, 605 / 96 y 1712 / 02, no contemplan la presente actividad comercial como una amenaza para el medio ambiente, por el contrario esta actividad constituye una alternativa que busca de minimizar impactos ambientales en la productividad del suelo durante la explotación agropecuaria para los productores nacionales.

8. ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

En este apartado se identifican los riesgos que se pueden analizar en términos de pérdidas de productividad, en un aumento de costos o en una disminución de la calidad, factores negativos que podrían afectar el desarrollo adecuado de la alianza. En términos generales los riesgos analizados se establecen desde el punto de vista del mercado, técnico, ambiental, social y financiero.

Tabla 9. Análisis DOFA.

<p style="text-align: center;">Factores Internos. Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alta demanda del producto acompañado de baja oferta por los productores.2. Disponibilidad de infraestructura.3. Conocimiento de los procesos de elaboración del producto (fórmulas)4. Alta disponibilidad de materias primas en la zona de influencia.5. Interés por trabajar en el sector y sacar adelante la idea.6. El producto es altamente apetecido por los agricultores	<p style="text-align: center;">Factores Externos Oportunidades.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Departamento con alta vocación agrícola como son los palmicultores.2. Disponibilidad de servicios públicos y excelentes vías de acceso.3. Existencia de comercializadoras del producto en el municipio.4. Tendencia de apoyo al sector de la microindustria por parte de organismos privados y estatales.5. Políticas de estado en la reactivación del campo y en la generación de valores agregados en el sector industrial.
<p style="text-align: center;">Factores Internos. Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none">1. Poca información respecto al comportamiento del sector.2. Escasos recursos financieros3. Altos requerimientos de tecnología.	<p style="text-align: center;">Factores Externos Amenazas.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Altas Importaciones de productos agrícolas2. Manipulación de precios por intermediarios.3. Alta dependencia de los agricultores por productos sintéticos como la Urea y el DAP.4. Forma de pensar tradicional de los agricultores.5. Alta participación de productos sustitutos en la región,

A continuación se describen los diferentes riesgos en diferentes tablas; en la primera fila se muestran el riesgo, el impacto, la probabilidad (alta o baja) y el control previsto; en la segunda fila se presentan el nivel de riesgo, las acciones a tomar, el responsable y el indicador. Al final se destacan algunas observaciones importantes para la buena marcha del proyecto.

8.1. MAPA DE RIESGO DE MERCADO

8.1.1. Riesgo I. Aliado Comercial Único. El aliado comercial propuesto en el perfil tiene capacidad de compra y está dispuesto a firmar un convenio de comercialización con la asociación de productores de palma en el cesar; adicionalmente cuenta con el reconocimiento del gremio por su colaboración con otras alianzas; sin embargo, el aliado comercial podría modificar sus políticas de compra afectando la estabilidad de la alianza, por ser el único comprador. (ver tabla 10)

Tabla 10. Riesgo I. Aliado Comercial Único

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Cambio en las condiciones de negociación	ALTO	BAJA	Condicionar en un contrato el cumplimiento de los acuerdos
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
BAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las sanciones pertinentes • Buscar un nuevo aliado comercial 	Asociación de Productores	N/A

El dejar en un contrato claramente especificadas las condiciones y el alcance de la alianza, colocando cláusulas que permitan establecer que no se pueden hacer cambios de forma unilateral a las negociaciones de la alianza, permitirá que este riesgo se mitigue. El nivel de este riesgo es bajo, puesto que el compost es un producto de alta demanda, las condiciones de comercialización han sido claras y

la seriedad del aliado hace que sea poco probable que el comercializador incumpla los términos de la negociación.

8.1.2. Riesgo II. El Precio. Un producto como el compost tiene una media probabilidad de presentar caídas en el precio puesto que aunque depende de los precios de los productos agrícolas que depende de las condiciones del clima y otros factores como la oferta de las cosechas y otros factores como los precios de los fertilizantes que a su vez dependen de productos como el petróleo del cual se obtienen estos derivados. Lo cual tiene un efecto internacional por debajo o por encima del precio piso, lo que afectaría directamente el precio de la alianza arrojando resultados económicos desfavorables en caso de aumento. De acuerdo con los análisis se considera que es necesario compensar este efecto, bien sea con un aumento de la productividad, medida en el mediano plazo, o respetando el precio-piso acordado. (Ver tabla 11)

Tabla 11. Riesgo II. El Precio

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
caída en lo precios de los productos agrícolas o caída de los precios de los fertilizantes inorgánicos	MEDIO	BAJA	Respetar las condiciones pactadas con las palmeras
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR
MEDIO	Precio de sustentación	Gerente	Monitoreo de precios internacionales

El nivel de riesgo es medio en este aspecto, dado que los precios internacionales Dependen de múltiples variables, que están fuera del alcance del control de la empresa; con el establecimiento de un precio mínimo y la tendencia creciente que presentan los precios del mercado mundial, el panorama es favorable para los

productores. Sin embargo en si se da una disminución del precio del compost por debajo del piso sería del caso solicitar un subsidio estatal por el gerente como ha ocurrido en otras ocasiones con otros productos.

8.1.3. Riesgo III. Venta de Producto Previamente Comprometido a otro Comprador. Este producto tiene una demanda alta, de modo que el compost, comprometido en la alianza, podría ser vendido a otros compradores a un precio superior al negociado con el aliado comercial. Si fuera esta la situación se afectaría de una manera significativa la relación con el aliado y se colocaría en peligro la sostenibilidad de las negociaciones - acordadas dentro del marco de la alianza. (ver tabla 12)

Tabla 12. Riesgo III. Venta de Producto Previamente Comprometido a otro Comprador

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
Vender la producción comprometida con la alianza, a otros compradores agricultores por un precio superior al negociado con la alianza	ALTO	ALTA	Plan social y compromiso firmado por parte de la empresa
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR
MEDIO	sensibilización en la administración de valorar el hecho de una alianza para vender toda la producción contando con unos ingresos estables	Gerente	producción comprometida Vs cantidad vendida al aliado comercial

El nivel de este riesgo es medio y se debe a la tendencia de los productores a trabajar con el mejor postor, pero se le mitiga con los planes de acción gerencial que buscan un mayor compromiso y visión por parte de la empresa que logrará establecer una relación permanente y duradera con el aliado comercial.

8.2. RIESGOS TÉCNICOS Y SU MITIGACIÓN

8.2.1 Riesgo por Condiciones Topográficas de la Zona. El municipio presenta una topografía plana, lo cual incide en la frecuente presencia de inundaciones, especialmente en las épocas de mayor pluviosidad. De esta manera, existe el riesgo de que el lote seleccionado se vean afectados por este fenómeno, causando pérdidas de suelo por el fenómeno de remoción en masa y un posible deterioro del mismo terreno escogido. (ver tabla 13)

Tabla 13. Riesgo por Condiciones Topográficas de la Zona.

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
posibilidad de inundaciones por el terreno plano y afluencia del río Lebrija	ALTO	MEDIO	medidas de mitigación acondicionando el terreno en parte con desnivel
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR
MEDIO	selección del lote y trazado acorde a las recomendaciones técnicas, implementar labores de conservación de las riveras cercanas al río	Gerente	verificación de la actividad realizada/actividad planeada longitud de zanjas construidas/zanjas planeadas

8.3. RIESGOS AMBIENTALES

Los riesgos ambientales que a continuación se presentan, muestran que la producción de compost es una actividad que presenta un nivel de riesgo alto; dichos riesgos se pueden mitigar adoptando el paquete técnico y las recomendaciones del plan de manejo ambiental de los RSU.

8.3.1. Riesgo causado por el uso de ingredientes activos de categoría I y II para realizar controles fitosanitarios

Con el fin de disminuir plagas y enfermedades se utilizan pesticidas para los controles fitosanitarios, los cuales no deben ser de categoría I y II, puesto que su uso lleva a la contaminación de cuerpos de aguas y suelo y, problemas de salud en seres humanos y animales. Las acciones para mitigar este riesgo tienen que ver con la supervisión y control, para verificar el uso adecuado de ingredientes. (ver tabla 14)

Tabla 14. Riesgo causado por el uso de ingredientes activos de categoría I y II para realizar controles fitosanitarios

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
Contaminación de cuerpos de agua y suelo y aire. Riesgos para la salud	ALTO	ALTO	Asistencia técnica y monitoreo constante por parte de un experto en el tema
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR
ALTO	Hacer supervisión y control para verificar el uso adecuado de los lixiviados que se puedan generar en el descargue de los RSU	Administrador	*Cambios en la calidad del agua en la zona. *Cambios en los índices de enfermedades y

	y en el proceso de tratamiento de los mismos		intoxicación en la región
--	--	--	---------------------------

8.3.2. Riesgo I. Desconfianza entre los pobladores por falta de conocimiento del proyecto productivo del compost.

La desconfianza entre los pobladores se puede presentar por la falta de socialización del proyecto, lo cual podría ocasionar problemas de inconformidad y rechazo por la planta debido a la clase de materia prima a utilizar los cuales básicamente son residuos solidos que generan malos olores y contaminación, si no se tiene un manejo adecuado. Sin embargo dentro de la estrategia se contempla trabajar con la comunidad involucrándolos en el proceso de la empresa lo cual va a generar legitimidad y reconocimiento entre los habitantes de la región lo cual permite generar un ambiente de confianza entre los beneficiarios. Esta OGA está en el deber de hacer jornadas de socialización en las que se logre generar confianza y sentido de pertenencia por medio de las estrategias que se planteen. (ver tabla 15)

Tabla 15. Riesgo I. Desconfianza entre los pobladores por falta de conocimiento del proyecto productivo del compost

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
Desconfianza entre los productores por falta de conocimiento del proyecto	ALTO	MEDIA	Jornadas de socialización de Acuerdos, convenios, reglamentos con la comunidad.
NIVEL DE	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR

RIESGO			
MEDIO	Generar confianza y sentido de pertenecía, estrategias ya planteadas en la estrategia	Gerencia	Numero de asistentes a las actividades propuestas y documentos entregados

8.4. RIESGOS FINANCIEROS

8.4.1 Incumplimiento de los compromisos de financiación. Como se establece en el componente Financiero, existen unos compromisos por parte de la empresa que aunque no se ven reflejados en el endeudamiento con terceros, si se ve reflejado en el gasto pues la maquinaria se obtuvo por leasing de igual forma es una obligación que dentro de la proyección operativa de los ingresos se puede cubrir. Un riesgo de insolvencia por un mal cálculo presupuestario, Nos llevaría a incumplir con la entidad bancaria donde se obtuvo el producto financiero. (ver tabla 16)

Tabla 16. Incumplimiento de los compromisos de financiación.

RIESGOS	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
Déficit de generación de recursos para asumir obligaciones	MEDIO	BAJO	Cumplir con la cuota del leasing a financiar y plazo proyectados vía cuota de arrendamiento
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR

MEDIO	Establecer presupuestos basados en la proyección de las alianzas con los palmicultores evitando generar cartera por los antecedentes en demora de sus obligaciones manejar todas las ventas en efectivo	Gerencia	Indicadores de liquidez y manejo de flujo de caja
-------	---	----------	---

8.4.2. Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación. Los costos estimados para las proyecciones financieras, se hacen con base en precios del mercado de hoy y basados en supuestos, pero estos podrían estar sujetos a cambios inesperados, positivos o negativos, por lo que se debe tener acuerdos que eliminen este riesgo y que puede afectar la rentabilidad del negocio. (ver tabla 17)

Tabla 17. Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación

RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL PREVISTO
Aumento de los costos de producción e instalación	ALTO	MEDIA	Establecer acuerdos con proveedores de insumos
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR
MEDIO	Se debe establecer acuerdos de largo plazo con los proveedores de los insumos, proveedores de transporte y demás proveedores de elementos sobre los cuales se puedan realizar este tipo de acuerdos.	GERENCIA	costo anual de producción /costo anual de producción proyectado

9. ESTUDIO FINANCIERO.

9.1. INFORMACIÓN GENERAL.

El estudio técnico, permitió identificar los recursos necesarios para la operación del proyecto, establecer un programa de producción y definir las condiciones y demás requerimientos para el financiamiento de la planta de compostaje para el municipio de San Alberto Cesar.

Para el estudio se tuvo en cuenta los elementos que hacen parte de la estructura financiera del proyecto, donde se incluyen todos los presupuestos como son los recursos de inversiones necesarias, la estructura de costos de producción, estructura de gastos de administración y ventas, además se tuvo en cuenta un análisis de las variables macroeconómicas como Inflación, Premio al Riesgo y Tasas de Crédito, las cuales se hacen necesarias para determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto. Con esto se datos se proyectan los resultados financieros para un período de evaluación de cinco años.

9.1.1. Datos Financieros a proyectar. Determinación de la producción a través del diagnostico ambiental de la producción de desechos en la población de san Alberto cesar, en la siguiente tabla se puede apreciar la producción por habitante y la proyección de residuos base para la planta de compostaje. (Véase tabla 18).

Tabla 18. Proyección Materia prima – Residuos orgánicos

INGRESOS AÑO 1							
POBLACIÓN APROXIMADA		RESIDUOS X HAB/DÍA en Kg	RESIDUOS X HAB/MES	TOTAL RESIDUOS DOMICILIARIOS	RESIDUOS PÚBLICOS 30%	OTROS RESIDUOS 10%	
SAN ALBERTO		14209	0,63	18,9	268550,1	80565	26855
SAN MARTIN		0	0	0	0	0	0
MUNICIPIO	RESIDUOS DOMICILIARIOS	RESIDUOS PÚBLICOS	TOTAL DE RESIDUOS	RESIDUOS ORGÁNICOS	RESIDUOS INORGÁNICOS		
					APROVECHABLES	NO APROVECHABLES	
SAN ALBERTO	268550,1	80565	349115	192013	87279	69823	
SAN MARTIN	0	0	0	0	0	0	
		80565	349115	192013	87279	69823	
RESIDUOS ORGÁNICOS	PERCOLADOS 20%	MERMA PERCOLADOS 10%	MERMA MATERIAL SÓLIDO 20%	MATERIAL ORGÁNICO SÓLIDO RESULTANTE	COMPOST 80% DEL RESULTANTE	HUMUS 20% DEL RESULTANTE	
192013	38403	3840	30722	122889	98311	24578	
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	ENVASE	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL	
ABONO LIQUID	34562	Litros	Pimpina de 20 LT	20000	1728	\$ 34.562.398	
COMPOST	98311	Kilogramos	Bultos 40 Kg	7000	2458	\$ 17.204.394	
HUMUS	24578	Kilogramos	Bultos 40 Kg	12000	614	\$ 7.373.312	
					INGRESOS	\$ 59.140.103	
						\$ 709.681.236	

El municipio de San Alberto, tiene una población aproximada de 14.209 personas, que producen en promedio 0.63 kilos de residuos al día, dando una aproximación de 18,9 kilos/mes, producción una proyección de 268 Toneladas. Residuos producidos en el municipio, para el cálculo de producción se presume que el 71.50% serán residuos orgánicos, 51.19% será utilizado para compostaje.

9.2. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

El estudio financiero de un proyecto busca evaluar el mismo en términos económicos, para determinar la magnitud de las inversiones según su categoría: inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo. De acuerdo con el monto de las inversiones y disposición de los recursos propios, se evalúa diversas alternativas de apalancamiento para la viabilidad del proyecto.

9.2.1. Horizonte del proyecto. Generalmente los proyectos de inversión se basan sobre estimaciones de tiempo para el cálculo de los recursos económicos requeridos para la puesta en marcha y la identificación de alternativas de financiación.

Por tanto, todo proyecto se define para un horizonte, el cual está representado por un periodo pre operativo, un periodo operativo y un periodo de liquidación.

“En el periodo pre operativo como su nombre lo indica, se hacen todas las acciones necesarias para dejar listo el proyecto para su funcionamiento, como por ejemplo lo relacionado con los estudios, la constitución legal de la empresa, las adecuaciones locativas, la compra de activos fijos de montaje de maquinaria y equipos, el entrenamiento del personal y la puesta en marcha”⁹.

El periodo operativo, inicia con la puesta en marcha de las actividades del negocio, la comercialización y la generación de ingresos, costos y gastos para el proyecto. Este es el periodo más extenso del horizonte de tiempo. El último periodo del proyecto, corresponde a la evaluación de los resultados en un momento determinado, para darle o no continuidad al mismo.

Por tanto, el proyecto contará con dos de las tres etapas del horizonte financiero, las cuales corresponden al periodo pre operativo, el cual estará determinado por el tiempo que tome la evaluación del mismo, incluidos allí todos los estudios previos necesarios. En la misma medida, el periodo operativo, el cual se evalúa con un horizonte de cinco años, ya que es generalmente el periodo de tiempo tomado para las proyecciones macroeconómicas.

⁹ FERNANDES FACCINI, Humberto. Ejecución de proyectos de Ingeniería. Imprenta Nacional de Colombia, Ecopetrol, 1997, pág. 699.

La figura 5 muestra los componentes básicos del horizonte para “Abonos del Cesar”.

Figura 5. Horizonte del proyecto



9.2.2. Políticas de Proyección

. En la evaluación de un proyecto es de vital importancia considerar el crecimiento de la empresa dentro de su sector económico para optimizar los recursos financieros, con la finalidad de generar valor y obtener utilidades a través de un proyecto rentable.

Las proyecciones en el crecimiento de una empresa son pronósticos acerca de los resultados económicos-financieros a futuro con respecto a sus operaciones, generando diversos escenarios en los que el negocio puede variar con estimaciones en sus resultados, lo que permite identificar los posibles riesgos y estrategias que mitiguen los efectos negativos.

Abonos del César pretende proyectarse con estabilidad, apoyada en el análisis financiero del sector y cifras realistas sobre el entorno macroeconómico, que comprende las condiciones de la economía actual del país y los históricos empresariales.

Tabla 19. Indicador de Ingresos sector de insumos agrícolas

Periodo	Variación Ingresos			
	No. de Estados Financieros	Cuartil Inferior	Mediana	Cuartil Superior
Promedio	675	0,85	1,01%	1,22
2009	74	0,75	0,97%	1,13
2008	93	0,74	0,89%	1,06
2007	106	0,81	1,00%	1,14
2006	113	0,92	1,06%	1,28
2005	69	0,83	0,98%	1,21
2004	46	1	1,11%	1,32
2003	46	0,89	0,97%	1,22
2002	29	0,82	0,96%	1,13
2001	46	0,82	1,00%	1,26
2000	53	0,92	1,12%	1,48

Fuente: www.byington.net . "Estudios de Crédito, Información Empresarial y Gestión de Cartera Comercial"

La tabla 19 refleja los promedios de los ingresos históricos, determinados económicamente según indicadores financieros estándares para la industria de producción de insumos agrícolas, según la información financiera suministrada por Byington.net

Abonos del César para sus políticas de crecimiento proyectado tomará el crecimiento promedio histórico del sector (1.01%), por encima de la inflación proyectada, según la nota económica para los próximos 5 años.

9.2.3. Tipos de Inversiones. Llevar a cabo un proyecto y su puesta en marcha implica hacer una serie de inversiones previas que deben ser incluidas en el

estudio financiero, estas se clasifican en tres tipos: inversiones fijas, diferidas y de capital de trabajo.

9.2.3.1. Inversiones Fijas: Estas inversiones son asociadas a la compra de maquinaria, equipos, mobiliarios, compra de terreno, entre otros, y generalmente son depreciables, excepto el terreno por normal legal según Decreto 3019 de 1989.

En el cuadro 22 presenta la información sobre la adquisición de equipos, mobiliarios y demás, necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Como corresponde, los equipos se encuentran clasificados según el destino dentro de la empresa y las cantidades determinadas por cada uno de ellos, según fue establecido por el estudio técnico. En el cuadro se observa el valor unitario y el costo total de cada uno de los equipos, donde se incluye el costo de montaje, instalación en la planta y los impuestos al valor agregado. A demás, se refleja la vida útil de los mismos, determinada por los evaluadores, según sus características físicas y las recomendaciones convenientes dadas por sus fabricantes para ser cambiados en determinado tiempo.

La vida útil hace referencia al tiempo en el que el equipo prestara el servicio sin ser necesario su reemplazo. Las depreciaciones de los equipos se basan en la vida útil de cada uno de ellos.

Tabla 20. Maquinaria y Equipo

Maquinas y Equipos	Cantidad	*Costo	Costo Total	Vida Util (años)
Equipo Producción				
Trituradora de residuos solidos organicos	1	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00	10
Bioreactor Anaerobio de materia organico	6	\$ 30.000.000,00	\$ 180.000.000,00	10
Banda transportadora	3	\$ 20.000.000,00	\$ 60.000.000,00	10
Prensa hidraulica de 30 Toneladas de presion	1	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00	10
Total activos adquiridos via leasing			\$ 270.000.000,00	
Tanque para percolados con oxigenacion 500 litros	50	\$ 1.500.000,00	\$ 75.000.000,00	5
Tanque en plastico con oxigenacion con capacidad de 1000 litros	2	\$ 5.000.000,00	\$ 10.000.000,00	5
Motobomba de 1/2 hp	1	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	3
Motor para aireacion artificial para 8 salidas	1	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00	3
Tuberia en PVS 5 valvulas de paso	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	10
Total Equipo de planta			\$ 85.460.000,00	
Bata industriales	10	\$ 35.000,00	\$ 350.000,00	0.5
Gafas Industriales	10	\$ 25.000,00	\$ 250.000,00	0.5
Guantes de Seguridad	10	\$ 20.000,00	\$ 200.000,00	0.5
Total Equipo de Dotacion			\$ 800.000,00	
Equipo Administrativo				
Escritorio de Oficina	3	\$ 1.000.000,00	\$ 3.000.000,00	10
Sillas de escritorio	9	\$ 30.000,00	\$ 270.000,00	10
Sillas de Espera	2	\$ 40.000,00	\$ 80.000,00	10
Computadores de Escritorio	3	\$ 1.200.000,00	\$ 3.600.000,00	5
Telefax	1	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	5
Telefono	3	\$ 40.000,00	\$ 120.000,00	5
Aire Acondicionado	2	\$ 1.250.000,00	\$ 2.500.000,00	5
Extractores de Calor	6	\$ 60.000,00	\$ 360.000,00	5
Total Equipos administrativos			\$ 10.040.000,00	
Software Contable	3	\$ 3.500.000,00	\$ 10.500.000,00	5
Licencias Software	3	\$ 290.000,00	\$ 870.000,00	1
Total Licencias y Software para equipos			\$ 11.370.000,00	
Equipos de Vigilancia				
Camaras de Seguridad	3	\$ 60.000,00	\$ 180.000,00	5
Caja de Seguridad	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	5
Alarma	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	5
Totoal equipo de vigilancia			\$ 880.000,00	
TOTAL INVERSION INICIAL			\$ 96.380.000,00	

* Expresa el costo total, costo del equipo, instalacion y adecuacion.

A continuación se presenta el cuadro de depreciaciones e inversión en nuevos equipos, según su causación.

Tabla 21. Depreciación de Equipos

Depreciaciones cargadas al costo	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Motor para aireacion artificial para 8 salidas	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 126.667	\$ 126.667
Tanque para percolados con oxigenacion 500 litros	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
Tanque en plastico con oxigenacion con capacidad de 1000 litros	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Motobomba de 1/2 hp	\$ 26.667	\$ 26.667	\$ 26.667	\$ 29.000	\$ 29.000
Total depreciaciones cargadas al costo	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 126.667	\$ 126.667
Depreciaciones cargadas al gasto					
Computadores de Escritorio	\$ 720.000	\$ 720.000	\$ 720.000	\$ 720.000	\$ 720.000
Telefax	\$ 22.000	\$ 22.000	\$ 22.000	\$ 22.000	\$ 22.000
Telefono	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000
Aire Acondicionado	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000
Camaras de Seguridad	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000
Caja de Seguridad	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000
Alarma	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
Tuberia en PVS 5 valvulas de paso	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000
Escritorio de Oficina	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
Sillas de escritorio	\$ 27.000	\$ 27.000	\$ 27.000	\$ 27.000	\$ 27.000
Sillas de Espera	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Total depreciaciones cargadas al gasto	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000
Total depreciaciones del periodo	\$ 1.896.667	\$ 1.896.667	\$ 1.896.667	\$ 1.906.667	\$ 1.906.667
Depreciaciones acumuladas	\$ 1.896.667	\$ 3.793.333	\$ 5.690.000	\$ 7.596.667	\$ 9.503.333

Tabla 22. Reposición de Equipos

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Iniciales	\$ 96.020.000					
Compras				\$ 467.000		
Depreciacion acumulada		\$ 1.896.667	\$ 3.793.333	\$ 5.690.000	\$ 7.596.667	\$ 9.503.333
Valor Libros	\$ 96.020.000	\$ 94.123.333	\$ 92.226.667	\$ 91.264.000	\$ 88.890.333	\$ 86.983.667

Aquí se muestra el valor en libros de activos fijos para cada año, después de la reposición en equipos depreciados a dos años.

9.2.3.2. Inversiones Diferidas: Son los gastos y/o pagos en los que se incurre de manera anticipada. Dentro de estas inversiones se encuentra las licencias para software de equipos, los pagos de seguros, gastos de constitución de la empresa, gastos de remodelación, publicidad e imprevistos.

La tabla 23 determina los costos en los que la empresa debe incurrir para el inicio de su operación y la adecuación del local. Estos costos serán diferidos a cinco años, dado que es el horizonte de tiempo del proyecto fijado para la evaluación financiera.

Tabla 23. Gastos Pre operativos

GASTOS PREOPERATIVOS		VALOR
Contrato de Outsourcing		\$ 20.000.000
Publicidad de Lanzamiento		\$ 10.000.000
	TOTAL	\$ 30.000.000

CONSTITUCION LEGAL		VALOR
Inscripcion Camara de Comercio		\$ 330.000
Gasto Notariales		\$ 377.500
Gastos de Registro		\$ 658.000
Retencion en la Fuente		\$ 600.000
Certificado de Existencia		\$ 3.600
Registro de Industria y Comercio		\$ 257.490
Licencia de Funcionamiento		\$ 153.000
Matricula Sanitaria		\$ 232.000
Registro Unico Tributario		\$ 0
Numero Identificacion Tributaria		\$ 170.000
	TOTAL	\$ 2.781.590

TOTAL INVERSIONES DIFERIDAS	\$ 32.781.590
------------------------------------	----------------------

Tabla 24. Amortización de Diferidos

AMORTIZACIONES DE DIFERIDOS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<i>Adecuaciones y Permisos funcionamiento</i>	\$ 32.781.590					
<i>Software Contable</i>	\$ 10.500.000					
<i>Licencia Software</i>	\$ 870.000					
Periodo de amortizacion	\$ 5					
AMORTIZACION PERIODO		\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318
AMORTIZACION ACUMULADA	\$ 44.151.590	\$ 35.321.272	\$ 26.490.954	\$ 17.660.636	\$ 8.830.318	\$ -

9.2.3.3. Inversiones de Capital de trabajo: El capital de trabajo como medida de capacidad tiene por objeto básico garantizar el normal funcionamiento de las actividades involucradas en la operación de la empresa.

“La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado”¹⁰.

Las necesidades de capital de trabajo, que se deben cubrir en abonos del César son:

- Efectivo requerido para el pago de nómina y de servicios públicos.

9.2.4. Capital de trabajo. Generalmente los proyectos demandan una alta disponibilidad de recursos económicos, desde el inicio de la idea hasta el momento que comienza la operación. Muy comúnmente los socios no disponen de los recursos para financiarse un 100%, y sin embargo aunque cuenten con los recursos es conveniente estimar el uso de recursos externos. Por esta razón fue necesario identificar en el mercado la mejor alternativa de financiación para el monto que demanda inicialmente la puesta en marcha de la empresa.

Una vez realizado el trabajo de campo necesario, se pudo establecer que el monto inicial de inversión era muy alto aun con el aporte disponible de los socios, lo cual reducía las alternativas de un préstamo bancario y el respaldo que se exigía para el mismo. Por tal motivo para cubrir la inversión inicial, se determinó la financiación a través de un leasing operativo con opción de compra al finalizar los cinco años de proyección para la empresa. (Ver tabla 25)

¹⁰ SAPAG, Nassir y SAPAG, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. McGraw-Hill, Santiago de Chile, 2000, pág. 236.

Tabla 25. Necesidades de Financiación

Necesidades de Financiamiento	
Inversion en Efectivo	\$ 11.632.879
Inversion en activos fijos	\$ 96.380.000
Adecuacion y funcionamiento	\$ 32.781.590
Licencias Software para Equipos	\$ 11.370.000
Activos de operación con Leasing	\$ 270.000.000
Total inversion	\$ 422.164.469
Aportes Iniciales de socios	\$ 152.164.469
Financiamiento Leasing	\$ 270.000.000
Necesidades de Financiamiento	\$ -

El leasing como un instrumento de financiación a largo plazo, le permitirá a abonos del César financiar el costo de la inversión inicial que supone la maquinaria del proyecto, y adicional a esto sumar beneficios operativos, ya que se generaría como un canon de arrendamiento sin depreciaciones, que se llevaría al costo y beneficios impositivos como el escudo fiscal, reduciendo el pago de impuesto sobre la utilidad operativa. (Ver tabla 26)

Los costos adicionales en inversión inicial, serán cubiertos con los aportes de socios, lo que reflejaría para el proyecto la ausencia de financiamiento a través de créditos externos con entidades bancarias.

Tabla 26. Leasing Operativo

LEASING OPERATIVO		
Valor de la Maquinaria	\$ 270.000.000	\$ 232.758.621
IVA	16%	\$ 37.241.379
Valor Total Maquinaria		\$ 270.000.000
Maquinaria		
Total Leasing		\$ 270.000.000

Tabla 27. Tabla Amortización de Leasing

Entidad Bancaria	Moneda	Tipo	Tasa de interes	Spread		
Bancolombia	Pesos	Leasing	DTF+11 EA	11,00%	Anual TA	
Plazo (años)	5					
No de Pagos	60					
Opcion de Compra	10%	\$ 27.000.000,00				
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DTF EA	4,3%	5,7%	6,9%	6,6%	6,6%	6,6%
DTF TA	4,2%	5,5%	6,6%	6,3%	6,3%	6,3%
DTF + Spread (EA)	16,7%	18,4%	19,7%	19,4%	19,4%	19,4%
mes vencido	1,3%	1,4%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
No pagos pendientes		60	48	36	24	12
Conon Mensual		\$ 6.417.750	\$ 6.572.560	\$ 6.540.909	\$ 6.540.909	\$ 6.540.909
Total pagos al año		\$ 77.013.001	\$ 78.870.719	\$ 78.490.914	\$ 78.490.914	\$ 78.490.914
Por intereses		\$ 43.286.723	\$ 39.740.217	\$ 31.483.584	\$ 22.365.993	\$ 11.479.945
Por capital		\$ 33.726.278	\$ 39.130.502	\$ 47.007.330	\$ 56.124.921	\$ 67.010.969
Saldo de Capital	\$ 270.000.000	\$ 236.273.722	\$ 197.143.220	\$ 150.135.890	\$ 94.010.969	\$ 27.000.000

9.3. PRESUPUESTOS DE INGRESOS, GASTOS Y COSTOS

Para el periodo de funcionamiento, es necesario calcular los futuros ingresos, costos y gastos en los que se incurre para la operación de la empresa. Esta información es necesaria para la elaboración de los estados financieros, flujo de caja libre y las razones financieras.

9.3.1. Determinación de los ingresos, costos y gastos. Determinar los ingresos, así como los gastos asociados al periodo de funcionamiento y los costos proyectados son base para aplicar los criterios de evaluación financiera.

Los ingresos de abonos del César se basaron en el estudio de mercados, el cual arrojó un nivel de ventas promedio y un precio de venta estimado por cada línea

de producto; los cuales al ser multiplicados dan como resultado el total de ventas en pesos según la demanda anual.

Tabla 28. Ingresos por ventas

VENTAS ANUALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PERCOLADO	\$ 414.748.774	\$ 431.922.692	\$ 451.564.808	\$ 473.937.135	\$ 497.417.876
COMPOST	\$ 206.452.723	\$ 215.001.518	\$ 224.778.927	\$ 235.915.374	\$ 247.603.565
HUMUS	\$ 88.479.739	\$ 92.143.508	\$ 96.333.826	\$ 101.106.589	\$ 106.115.814
Ventas	\$ 709.681.236	\$ 739.067.717	\$ 772.677.560	\$ 810.959.097	\$ 851.137.255

En abonos del César se calcularon y se proyectaron los siguientes gastos de administración, gastos de ventas y costos indirectos de Fabricación:

- Nomina: Corresponde a los pagos hechos anualmente a los empleados; estos fueron proyectados con la inflación proyectada por la nota económica.¹¹

Tabla 29. Mano de obra de PCC y Administrativa

	PRESUPUESTO MANO DE OBRA				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MO Directa PPC	\$ 122.801.351	\$ 129.064.220	\$ 136.162.752	\$ 144.196.354	\$ 152.703.939
MOD ADMON Y VENTAS	\$ 92.859.092	\$ 98.244.920	\$ 103.255.411	\$ 108.934.458	\$ 115.361.591

- Impuestos Municipales: El impuesto municipal es un pago que se hace cada año con obligatoriedad y es conocido como impuesto de industria y comercio. El pago se calcula multiplicando el 0.7%, que es el valor del impuesto para el código 10-3560, que corresponde a la actividad de producción de insumos

¹¹LA NOTA. Indicadores Macroeconómicas 2010-2016.
<http://lanota.com/index.php/Proyecciones-2010-2016.html>

agrícolas¹² estipulado por la alcaldía, sobre el total de ventas registradas en el periodo.

- Arriendo: Después de tomar el terreno y realizar las adecuaciones necesarias para iniciar el funcionamiento de abonos del cesar, se paga un arriendo mensual por valor de \$5.000.000 para un total de \$ 60 millones para el periodo Año 1. Este gasto se proyecta a ritmo de inflación, ya que los arriendo no pueden superar este incremento anual, lo cual es regido por la Ley 242 de 1995.

Por la división de departamentos existente en abonos del cesar, el valor del arriendo causado en los gastos y en los costos es totalmente diferente, ya que tanto para el área de producción como para el área administrativa se ajustaron porcentajes de participación, de acuerdo a la operación.

- Área de Producción y Planta: 80%
- Área Administrativa y de ventas: 20%

Tabla 30. Gastos de Arrendamiento

		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Arriendo Mensual	\$	5.000.000									
Arriendo Anual	\$	60.000.000									
ADMINISTRACION	20%	\$	12.000.000	\$	12.336.000	\$	12.730.752	\$	13.138.136	\$	13.558.556
PLANTA	80%	\$	48.000.000	\$	49.344.000	\$	50.923.008	\$	52.552.544	\$	54.234.226

- Seguros pagados por anticipado: es un gasto en que se incurre para proteger el capital social de cualquier siniestro provocado por la naturaleza o por el hombre. Por lo tanto es conveniente contratar una firma aseguradora para proteger la empresa contra cualquier calamidad que llegase a suceder. La aseguradora selecciona fue “Aseguradora libertadores S.A”, asociada al grupo

¹² Alcaldía de Bucaramanga, Secretaria de Hacienda Municipal. Formato liquidación Pago Impuestos Municipales.

<http://www.bucaramanga.gov.co/docs/hacienda/impuesto%20de%20industria%202007.pdf>

de seguros Bolívar por ofrecer un paquete especial para empresas de carácter pymes. Este pago se hace anual y su valor es incrementado por la inflación.

Tabla 31. Gastos en Pólizas de Seguros

POLIZAS	Oficinas	Planta
Contra incendios, rayos, daños	0,026420656	\$ 1,71
Hurtos	0,074815137	\$ 0,93
	Daños	Hurto
Prima Poliza	0,05	0,018
Iva	0,16	
POLIZAS	Total Oficinas	Total Planta
Contra incendios, rayos, daños	\$ 366.380.000	\$ 21.250.040
Hurtos	\$ 91.960.000	\$ 1.920.125
Total anual	\$ 23.170.165	\$ 705.094

- Servicios públicos: Dependen principalmente de su uso, y su proyección se hizo tomando los precios del año 1 como base. La proyección se hizo aplicando un porcentaje de crecimiento en ventas para servicios tales como el teléfono, y la energía eléctrica que están directamente relacionados con la producción, demanda y ventas. Los demás servicios se proyectaron a la inflación del periodo para ese mismo año. Para el pago de servicio de energía se tomo como base incremental el cambio promedio registrado en los últimos tres años en el costo del Kw/h.

Al igual que el arriendo se uso el porcentaje de clasificación para determinar la causación cargada al gasto y la causación cargada al costo.

Tabla 32. Gastos Servicios Públicos

<i>Servicios Públicos</i>						
Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AGUA		\$ 2.020.430	\$ 2.077.002	\$ 2.143.466	\$ 2.212.057	\$ 2.282.843
TELEFONO	-	\$ 890.880	\$ 927.770	\$ 969.961	\$ 1.018.017	\$ 1.068.453
ELECTRICIDAD	-	\$ 66.716.610	\$ 69.479.211	\$ 72.638.848	\$ 76.237.667	\$ 80.014.786
Total Anual	-	\$ 68.737.040	\$ 71.556.213	\$ 74.782.314	\$ 78.449.724	\$ 82.297.628

- Servicios de transporte: El flete corresponde al pago que se realiza por concepto de transporte de materia prima y producto para comercializar. Este servicio se realiza a través de una contratación previa con una empresa de transporte “M&A Transporte Ltda”, escogida por su experiencia, respaldo y cercanía a la empresa.
- Mantenimiento y reparaciones: A través del estudio técnico y por recomendación de los proveedores de los equipos, se fijo un periodo de mantenimiento de una vez por año para equipos de oficina, y de dos veces al año para maquinaria de producción. Los costos son proyectados por inflación al desconocer el posible incremento que pueda sufrir.
- Empaques: Corresponde a un gasto generado por las ventas. Los empaques son de una única presentación, sacos de yute para una capacidad de 40 kg por bulto y la pimpina de 20 litros con un valor por unidad de 2000 en plástico.
- Papelería, cafetería y equipo aseo: Este ítem corresponde a gastos administrativos para materiales de oficina, implementos de aseo e insumos de cafetería para la atención de las necesidades del personal y clientes de la empresa. Los precios base son del año 1. La proyección de papelería está directamente relacionada con el crecimiento de las ventas anuales y los demás ítems se proyectan usando la inflación del periodo.

A continuación se presenta el cuadro de gastos de administración y ventas para la empresa Abonos del Cesar en su etapa productiva.

Tabla 33. Gastos de administración y ventas

Concepto	GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salarios		\$ 92.859.092	\$ 97.594.906	\$ 102.962.626	\$ 109.037.421	\$ 115.470.629
Comisiones		\$ 7.096.812	\$ 7.390.677	\$ 7.726.776	\$ 8.109.591	\$ 8.511.373
Servicios Públicos		\$ 14.638.288	\$ 15.239.012	\$ 15.926.424	\$ 16.707.961	\$ 17.527.979
Poliza de Seguros	\$ 705.094	\$ 727.000	\$ 744.000	\$ 765.000	\$ 789.000	\$ 814.000
Gastos de cafetería y aseo	\$ 1.905.500	\$ 1.905.500	\$ 1.905.500	\$ 1.905.500	\$ 1.905.500	\$ 1.905.500
Depreciación Equipos		\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000
Gastos Legales y notariales		\$ 2.781.590				
Gastos Varios		\$ 4.150.000	\$ 3.920.312	\$ 4.057.914	\$ 4.206.105	\$ 4.359.946
Publicidad			\$ 7.096.812	\$ 7.390.677	\$ 7.726.776	\$ 8.109.591
Papelería e Insumos		\$ 116.731.493	\$ 121.565.111	\$ 127.093.406	\$ 133.390.121	\$ 139.998.801
Mantenimiento	\$ 1.250.000	\$ 1.289.000	\$ 1.320.000	\$ 1.357.000	\$ 1.400.000	\$ 1.445.000
Fletes y transporte		\$ 14.400.000	\$ 14.996.275	\$ 15.054.854	\$ 15.113.434	\$ 15.113.434
Arriendo		\$ 12.000.000	\$ 12.336.000	\$ 12.730.752	\$ 13.138.136	\$ 13.558.556
Amortizaciones de diferidos		\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318
Total Gasto Admon y Ventas	\$ 3.860.594	\$ 279.189.093	\$ 294.718.923	\$ 307.581.246	\$ 322.134.362	\$ 337.425.126

Tabla 34. Costos Indirectos de fabricación

Concepto	CIF PROYECTADOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Servicios Públicos	\$ 54.989.632	\$ 57.244.970	\$ 59.825.851	\$ 62.759.779	\$ 65.838.103
Dotacion	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000
Arrendamientos	\$ 48.000.000	\$ 49.344.000	\$ 50.923.008	\$ 52.552.544	\$ 54.234.226
poliza de seguros	\$ 39.233.000	\$ 40.175.000	\$ 41.300.000	\$ 42.622.000	\$ 43.986.000
Leasing	\$ 77.013.001	\$ 78.870.719	\$ 78.490.914	\$ 78.490.914	\$ 78.490.914
Total CIF	\$ 220.035.632	\$ 226.434.689	\$ 231.339.772	\$ 237.225.237	\$ 243.349.242

9.3.2. Estado de Resultado de la Operación. Determina el resultado de la operación de abonos del cesar en un periodo determinado. Los estados de resultados se presentan anualmente, donde se refleja los ingresos, los costos, los gastos y el resultado de la empresa como utilidad del periodo.

La actividad de vender abono implica actividades como disponer de la materia prima, contratar personal, administrar el negocio, etc., es decir, las ventas conllevan gastos y costos, los cuales pueden pagarse al contado o a través de la financiación. El resultado de la operación puede ser positivo o negativo, de

acuerdo al comportamiento de las ventas frente al costo y el gasto y el crecimiento de la empresa en el horizonte de tiempo proyectado. Si las ventas superan los gastos, hay utilidades; en caso contrario existirán pérdidas. Tanto utilidades o pérdidas se reflejan en el patrimonio.

Tabla 35. Estado de resultados

	Estado de Resultados									
	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Ventas	\$	709.681.236	\$	739.067.717	\$	772.677.560	\$	810.959.097	\$	851.137.255
Costo de ventas	\$	342.836.983	\$	355.498.909	\$	367.502.524	\$	381.421.591	\$	396.053.181
Utilidad Bruta	\$	366.844.253	\$	383.568.808	\$	405.175.036	\$	429.537.506	\$	455.084.074
Impuestos industria y comercio	\$	4.967.769	\$	5.173.474	\$	5.408.743	\$	5.676.714	\$	5.957.961
Gastos de Admon y Ventas	\$	279.189.093	\$	294.718.923	\$	307.581.246	\$	322.134.362	\$	337.425.126
Utilidad Operacional	\$	82.687.391	\$	83.676.411	\$	92.185.047	\$	101.726.430	\$	111.700.987
Impuestos	\$	27.286.839	\$	27.613.216	\$	30.421.065	\$	33.569.722	\$	36.861.326
Utilidad Neta	\$	55.400.552	\$	56.063.195	\$	61.763.981	\$	68.156.708	\$	74.839.661

El siguiente cuadro muestra la distribución de utilidades para cada periodo.

Tabla 36. Distribución de Utilidades

UTILIDAD NETA	\$	55.400.552	\$	56.063.195	\$	61.763.981	\$	68.156.708	\$	74.839.661
Dividendos			\$	50.456.876	\$	55.587.583	\$	61.341.038	\$	67.355.695
Utilidades Retenidas	\$	55.400.552	\$	5.606.320	\$	6.176.398	\$	6.815.671	\$	7.483.966

9.3.3. Balance General. Es la empresa plasmada al finalizar cada año, refleja todo lo que tiene la empresa y lo que debe. Todo aquello que posee la empresa es llamado activo y lo que debe es considerado pasivo, en el caso de que la empresa sea financiada por un tercero. La financiación de la empresa es considerada patrimonio, si corresponde a aportes hechos por los socios.

Abonos del Cesar al ser nueva en el mercado, refleja en los activos del balance el monto de la inversión, es decir la maquinaria que se requiere para el funcionamiento, la caja mínima, las inversiones temporales dadas por la generación de efectivo y los diferidos de la inversión para satisfacer el mercado objetivo.

Una vez conocido el monto de las inversiones debe definirse la fuente de financiación. Abonos del Cesar contará con aportes de socios para satisfacer la demanda de efectivo en inversión inicial, sin tener en cuenta el leasing operativo que se fue causado como canon de arrendamiento llevado al costo.

Los pasivos reflejados en el balance para la empresa, corresponden a los gastos generados por nomina, impuestos y tasas por pagar.

Para la validación de las partidas del balance, la suma total de los activo debe ser igual a la suma total de pasivo y patrimonio.

Abonos del Cesar presenta los siguientes balances generados proyectados a final de cada año.

Tabla 37. Balance General

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO						
Caja	\$ 11.632.879	\$ 12.279.955	\$ 12.815.885	\$ 13.422.265	\$ 14.059.380	\$ 14.741.433
Inversiones temporales		\$ 70.731.988	\$ 137.305.280	\$ 158.625.329	\$ 181.699.158	\$ 205.684.157
Deudores		\$ 7.373.312	\$ 7.678.626	\$ 8.027.819	\$ 8.425.549	\$ 8.842.984
Inventario MP		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Activo Corriente	\$ 11.632.879	\$ 90.385.255	\$ 157.799.791	\$ 180.075.413	\$ 204.184.088	\$ 229.268.575
Propiedad Planta y Equipo	\$ 96.380.000	\$ 96.380.000	\$ 96.380.000	\$ 96.847.000	\$ 96.847.000	\$ 96.847.000
Depreciaciones		\$ 1.896.667	\$ 3.793.333	\$ 5.690.000	\$ 7.596.667	\$ 9.503.333
PPyE Neta	\$ 96.380.000	\$ 94.483.333	\$ 92.586.667	\$ 91.157.000	\$ 89.250.333	\$ 87.343.667
Diferidos	\$ 44.151.590	\$ 35.321.272	\$ 26.490.954	\$ 17.660.636	\$ 8.830.318	\$ -
Total Activos	\$ 152.164.469	\$ 220.189.860	\$ 276.877.412	\$ 288.893.049	\$ 302.264.739	\$ 316.612.241
PASIVO						
Cuentas por Pagar		\$ 2.513.382	\$ 2.641.564	\$ 2.786.851	\$ 2.951.275	\$ 3.125.400
Laborales por Pagar		\$ 8.077.440	\$ 8.489.389	\$ 8.956.306	\$ 9.484.728	\$ 10.044.327
Iva por pagar		\$ 2.034.017	\$ 2.118.242	\$ 2.214.571	\$ 2.324.289	\$ 2.439.444
Total Pasivo		\$ 12.624.839	\$ 13.249.195	\$ 13.957.727	\$ 14.760.292	\$ 15.609.171
PATRIMONIO						
Aporte de Socios	\$ 152.164.469	\$ 152.164.469	\$ 152.164.469	\$ 152.164.469	\$ 152.164.469	\$ 152.164.469
Utilidades del ejercicio		\$ 55.400.552	\$ 56.063.195	\$ 61.763.981	\$ 68.156.708	\$ 74.839.661
Utilidades Retenidas			\$ 55.400.552	\$ 61.006.872	\$ 67.183.270	\$ 73.998.941
Utilidades Acumuladas		\$ -	\$ 55.400.552	\$ 111.463.747	\$ 122.770.853	\$ 135.339.978
Total Patrimonio	\$ 152.164.469	\$ 207.565.021	\$ 263.628.216	\$ 274.935.322	\$ 287.504.447	\$ 301.003.071
Total P+P	\$ 152.164.469	\$ 220.189.860	\$ 276.877.412	\$ 288.893.049	\$ 302.264.739	\$ 316.612.241

9.3.4. Flujo de Efectivo. Determina el estado de liquidez de la empresa en cualquiera de los años proyectados. Por lo tanto, se registran las variaciones de KTNO entre un año y otro, para obtener el total de efectivo generado en la operación (EGO). Este efectivo disponible se considera para pagar la deuda si la hay y los dividendos.

La caja del periodo generada por el flujo de efectivo, permite determinar el superávit o déficit de efectivo en la operación de la empresa. Si el resultado descontado es positivo, se considera superávit y se refleja en el balance general como inversiones temporales; de lo contrario si registra un valor negativo, se

denomina como déficit o en su defecto un faltante de efectivo, lo cual traduciría para la empresa, la búsqueda de deuda para financiar su demanda de efectivo.

Tabla 38. Flujo de Efectivo

	FLUJO DE EFECTIVO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Utilidad Neta	\$ 55.400.552	\$ 56.063.195	\$ 61.763.981	\$ 68.156.708	\$ 74.839.661	
(+) Depreciaciones	\$ 1.896.667	\$ 1.896.667	\$ 1.896.667	\$ 1.906.667	\$ 1.906.667	
(+) Amortizaciones de diferidos	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	\$ 8.830.318	
GIF	\$ 66.127.537	\$ 66.790.180	\$ 72.490.966	\$ 78.893.693	\$ 85.576.646	
(-)Variación de Deudores	\$ 7.373.312	\$ 305.314	\$ 349.193	\$ 397.730	\$ 417.435	
(+)Variación cuentas por pagar	\$ 2.513.382	\$ 128.182	\$ 145.286	\$ 164.424	\$ 174.125	
(+)Variación de laborales	\$ 8.077.440	\$ 411.949	\$ 466.916	\$ 528.422	\$ 559.599	
(+)Iva por pagar	\$ 2.034.017	\$ 84.225	\$ 96.329	\$ 109.719	\$ 115.155	
EGO	\$ 71.379.064	\$ 67.109.222	\$ 72.850.304	\$ 79.298.528	\$ 86.008.089	
Aportes de socios	\$ 152.164.469					
(-)compra de activos fijos	\$ 96.380.000		\$ 467.000			
Efectivo generado por la inversion	\$ (96.380.000)	\$ -	\$ -	\$ (467.000)	\$ -	\$ -
Pago Dividendos			\$ -	\$ 50.456.876	\$ 55.587.583	\$ 61.341.038
Caja del Periodo	\$ 55.784.469	\$ 71.379.064	\$ 67.109.222	\$ 21.926.429	\$ 23.710.945	\$ 24.667.052
(+)Caja Inicial	\$ 11.632.879	\$ 12.279.955	\$ 12.815.885	\$ 13.422.265	\$ 14.059.380	\$ 14.741.433
(-) caja final objetivo	\$ 12.279.955	\$ 12.815.885	\$ 13.422.265	\$ 14.059.380	\$ 14.741.433	\$ 15.392.866
Deficit o superavit de caja	\$ 70.731.988	\$ 66.573.292	\$ 21.320.049	\$ 23.073.829	\$ 23.984.999	\$ 24.667.052

Abonos del cesar refleja superávit de caja en su flujo de efectivo. Por políticas de la empresa se llevaran a inversiones temporales, en su balance general.

9.4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Una vez recorrido un proceso desde el planteamiento de la idea, es el momento en el que el proyecto y las cifras arrojadas por el mismo, toma la mayor validez.

La evaluación financiera es el último componente en la evaluación de Abonos del cesar, y es el resultado del conjunto de estudios planteados previamente en la evaluación del proyecto.

En este se integra la información generada por los componentes de inversiones y financiamiento así como los ingresos, costos y gastos para obtener los indicadores de evaluación: tasa interna de rendimiento (TIR), valor presente neto (VPN).

9.5. CAPM

En finanzas corporativas, es un modelo usado para calcular el costo promedio de capital o Wacc en sus siglas en inglés.

CAMP hace referencia al Capital Asset Pricing Model o Modelo de fijación de precios de activo de Capital.

“CAPM es un modelo para calcular el precio de un activo. Para activos individuales, se hace uso de la recta *security market line (SML)* (la cual simboliza el retorno esperado de todos los activos de un mercado como función del riesgo no diversificable y su relación con el retorno esperado y el riesgo sistémico (beta), para mostrar cómo el mercado debe estimar el precio de un activo individual en relación a la clase a la que pertenece.

La línea SML permite calcular la proporción de recompensa-a-riesgo para cualquier activo en relación con el mercado general.

La relación de equilibrio que describe el CAPM es:

$$E(r_i) = r_f + \beta_{im}(E(r_m) - r_f)$$

Donde:

- $E(r_i)$ es la tasa de rendimiento esperada de capital sobre el activo i .

- β_{im} es el *beta* (cantidad de riesgo con respecto al Portafolio de Mercado), o también

$$\beta_{im} = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)}, \text{ y}$$

- $E(r_m - r_f)$ es el exceso de rentabilidad del portafolio de mercado.
- (r_m) Rendimiento del mercado.
- (r_f) Rendimiento de un activo libre de riesgo.

Es importante tener presente que se trata de un Beta no apalancado, es decir supone que la empresa no tiene deuda en su estructura de capital, por tanto no se incorpora el riesgo financiero, y en caso de querer incorporarlo, debemos determinar un Beta apalancado; por lo que el rendimiento esperado será más alto.”¹³

Las betas para abonos del cesar son obtenidas de la página de Damodaran Online, y corresponden a la categoría de industria para la producción de fertilizantes químicos, dado que en Colombia estas betas no se encuentran disponibles, ya que no se encuentran en el mercado de valores.

Suposiciones de CAPM

“El modelo asume varios aspectos sobre los inversionistas y los mercados:

1. Los inversionistas son adversos al riesgo y exigen mayores retornos para inversiones arriesgadas.

¹³ French, Craig W. (2003). *The Treynor Capital Asset Pricing Model*, Journal of Investment Management, Vol. 1. Available at <http://www.ioim.com/>

2. Puesto que los inversionistas pueden diversificar, éstos solamente se preocupan por el riesgo sistémico de cualquier activo.
3. El mercado no ofrece ninguna recompensa por acarrear riesgos diversificables.
4. Algunos portafolios son mejores que otros, pues devuelven mayores retornos con menor riesgo.
5. Si todos los inversionistas tienen el portafolio del mercado, cuando evalúan el riesgo de un activo específico, estarán interesados en la covariación de ese activo con el mercado en general. La implicación es que toda medida del riesgo sistémico de un activo debe ser interpretado en cómo varían con respecto al mercado. El beta provee una medida de este riesgo.”¹⁴

A continuación se presenta la tabla de costo promedio de capital para Abonos del Cesar.

Tabla 39. Costo de Capital

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tasa Libre de riesgo	8,46%	8,46%	8,46%	8,46%	8,46%
Tasa mercado	5,80%	5,80%	5,80%	5,80%	5,80%
Riesgo País	1,52%	1,52%	1,52%	1,52%	1,52%
Inflación Colombia	2,40%	2,80%	3,20%	3,20%	3,20%
Inflación USA	1,00%	0,80%	1,00%	1,00%	1,00%
Paridad	1,39%	1,98%	2,18%	2,18%	2,18%
Bu	130,0%	130,0%	130,0%	130,0%	130,0%
Bl	130,0%	130,0%	130,0%	130,0%	130,0%
D	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
E	\$ 207.565.021	\$ 263.628.216	\$ 274.935.322	\$ 287.504.447	\$ 301.003.071
Ke USD	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%
Ke total	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
Ke Colombianos	8,0%	8,6%	8,8%	8,8%	8,8%
Factor de Descuento	100%	93%	85%	78%	66%
Kdt	0%	0%	0%	0%	0%
WACC	8%	9%	9%	9%	9%
Factor Descuento Wacc	100%	93%	85%	78%	66%
	2012	2013	2014	2015	2016
WACC	8,5%	9,3%	9,8%	9,7%	9,7%

Bu: Beta des apalancada

¹⁴ Rubinstein, Mark (2006). History of the Theory of Investments. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

BI: Beta apalanca al nivel de endeudamiento de la empresa.

D: Deuda de la empresa con bancos.

E: Capital social.

Ke USD: Costo de patrimonio de Abonos del cesar, expresado para USA, ya que corresponde a un cálculo usando un beta de ese país.

Ke total: es el costo de patrimonio en USD, más el riesgo país de Colombia.

Ke colombianos: es la tasa de retorno por las inversiones de los accionistas para títulos negociados a largo plazo.

El factor wacc a utilizar para cada año es el siguiente:

Tabla 40. Factor Wacc

	2012	2013	2014	2015	2016
WACC	8,5%	9,3%	9,8%	9,7%	9,7%

9.5.1. Precios corrientes y precios constantes. “Precios constantes: para suprimir las variaciones de la rentabilidad nominal al evaluar un proyecto, es recomendable trabajar con el concepto de precios constantes que consiste en expresar todos los valores a precios de un año base.

Precios corrientes: expresan el poder de compra de cada año. Debido a que la inflación afecta el poder adquisitivo o de compra, a medida que transcurre el tiempo disminuye la capacidad de compra.”¹⁵

Abonos del Cesar manejan precios corrientes, ya que la economía colombiana se ve fuertemente influenciada por la inflación.

¹⁵ MOKATE, Karen. Evaluación financiera de proyectos de inversión, 3da ed., Ediciones Uniandes-Alfaomega, Bogota, 2004, pag 163.

9.5.2. Criterios de Evaluación Financiera. La evaluación financiera es útil para medir la rentabilidad generada por un proyecto para el inversionista. En función de la rentabilidad, se determina la conveniencia de invertir o no en dicho proyecto.

El análisis se hace mediante la comparación de los ingresos generados por el proyecto y los que se podrían recibir si las inversiones se hicieran en una mejor alternativa de uso.

Los criterios básicos para la evaluación de proyectos son dos, y se consideran indicadores de evaluación por ser el resultado de la relación de todos los componentes de un proyecto, especialmente de la inversión, del presupuesto de ingresos, gastos y costos generados por la operación del negocio. Estos criterios son:

- VPN (Valor presente neto)
- TIR (Tasa interna de retorno)

Valor Presente Neto (VPN)

“Tomar decisiones en función de la rentabilidad de un proyecto, implica comparar posibles alternativas de inversión; es decir comprar los posibles beneficios del proyecto con el beneficio que se obtendría si el efectivo se invirtiera en la mejor alternativa de proyecto. En síntesis, los beneficios del proyecto son comparados con el costo de oportunidad del efectivo invertido en el mismo.

Los supuestos básicos bajo los cuales se calcula el VPN son los siguientes:

- Asume que los beneficios netos generados por el proyecto se reinvierten a la tasa de interés de oportunidad, que para Abonos del cesar es la tasa de costo de capital hallada en el Wacc.

- La diferencia entre la inversión en el proyecto y el capital total disponible para invertir en general, se invierte a la tasa de oportunidad utilizada en el proyecto.

El valor presente de una suma de dinero es la cantidad que se debe invertir hoy para asegurar una suma de dinero en el futuro, durante uno o más periodos”¹⁶.

$$VPN = \sum_{j=0}^j \frac{l_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

Lj: Suma en el periodo j

I : Tasa de interés de descuento o tasa mínima aceptable

J: Periodo

TIR (Tasa interna de retorno)

“Se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. Para este cálculo se debe determinar claramente cuál es la "Inversión Inicial" del proyecto y cuáles serán los "flujos de Ingreso" y "Costo" para cada uno de los períodos que dure el proyecto para considerar los beneficios netos obtenidos en cada uno de ellos.

Si $T.I.R > i$ Significa que el proyecto tiene una rentabilidad asociada mayor a la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto es viable.

Si $T.I.R < i$ Significa que el proyecto tiene una rentabilidad asociada menor que la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto no es viable.”¹⁷

¹⁶ MENDEZ, Rafael. Formulación y Evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores. ICONTEC Internacional. Pág. 309.

¹⁷ Ibíd.

TIRm (Tasa interna de retorno modificada)

“La tasa interna de retorno modificada (TIRM) fue diseñada con la finalidad de superar las deficiencias de la TIR. La TIRM considera en forma explícita la posibilidad de reinvertir los flujos incrementales de fondos del proyecto a una tasa igual al costo de capital de la empresa, a diferencia de la TIR, que supone la reinversión de los flujos a la tasa interna de retorno del proyecto.

Por tal motivo, la TIRM es conocida también como tasa de retorno o recuperación externa.”¹⁸

En el modelo de Excel se encuentra el análisis y la explicación de cómo se realizó la evaluación y valoración del proyecto de abonos del cesar, con sus respectivos planteamientos y resultados.

Tabla 41. Análisis de viabilidad

FLUJO DE CAJA PARA VALORACION						
AÑOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FCL	(152.164.469)	68.697.971	66.489.068	71.680.595	78.551.694	85.210.882
VP	137.049.730					
VALOR RESIDUAL	636.474.715					
Tasa de descuento promedio	8,64%					
VPN	\$ 137.049.730	Viable				
TIR	37,45%	Viable				
TIRm	19,49%	Viable				
Valor de continuidad	\$ 1.152.380.942					
Valor presente continuidad	\$ 761.548.419					
VPN TOTAL	\$ 1.706.023.093					

¹⁸ Ibíd.

9.6. SÍNTESIS

La valoración es el último componente de un proyecto. Al evaluar los criterios financieros, es posible determinar que el proyecto sea viable o no.

La evaluación del VPN como razón de viabilidad y rentabilidad para los inversionistas, resulta ser mayor a cero, con un valor que corresponde a \$137.049.730 lo que indica el respaldo de un buen margen de seguridad para cubrir riesgos de liquidez y efectos inflacionarios a mediano plazo.

Una vez evaluada la TIR, se determinó que el proyecto resulta ser viable, ya que es mayor a la tasa de descuento, ($TIR=37,45\% > Tasa\ de\ descuento=8,64\%$). Por consiguiente, genera alta rentabilidad a la empresa.

Finalmente, la TIRm para efectos de evaluar el proyecto, es comparada con la tasa de descuento de los flujos generados por la empresa. Considerando que la TIRm es superior a la tasa de descuento, el proyecto se considera viable y la empresa genera valor.

Una vez valorado el proyecto por medio de los tres criterios de evaluación financiera se determinó que abonos del cesar es un proyecto que resulta ser viable, con alta rentabilidad y generación de valor.

10. CONCLUSIONES

- Se determinó que el sector agrícola en el que se desenvolverá abonos del César es un sector que cuenta con una demanda insatisfecha, que crece día a día la demanda y la necesidad de los agricultores por una producción con insumos y fertilizantes orgánicos que les den el aval para su comercialización a nivel nacional y que puedan contar con productos que conserven los suelos y que a su vez permitan la recuperación rápida y con nutrientes que garanticen la mayor producción de sus cultivos como es el ejemplo de las grandes extensiones de palma del César y de Santander, este sector tiene mucho que ofrecer hacia el futuro ya que en la actualidad las opciones de abastecimiento de abonos orgánicos están muy limitadas y no están muy desarrolladas. Lo anterior sirvió de base para establecer los productos las estrategias de mercado y servicios.

Por otro lado, gracias a la investigación realizada de la información secundaria, se determinó que el sector palmicultor presenta las siguientes características:

- Es un mercado con demanda insatisfecha, es decir que requiere del producto en este caso el abono orgánico pero no cuenta ni con el proveedor que se lo suministre.
- Alto consumo per cápita por los agricultores.
- Productos influenciado especialmente por tendencia y requerimientos del mercado hacia los productos agrícolas llamados orgánicos..

En cuanto a la competencia para este servicio, a pesar de que no se identificaron competidores regionales directos debido a que son solo distribuidores, se determinó que la competencia estaba constituida por empresas nacionales ubicadas principalmente en Bogotá pequeños productores de abonos como la gallinaza y el estiércol de ganado.

- Mediante el estudio técnico se logró establecer el sistema de distribución del producto, el cual se realizará por medio del canal productor-consumidor, el cual permitirá llegar directamente a los clientes ya que la empresa también tendrá la función de comercialización de los productos. Se concluyó que la mejor alternativa de ubicación del proyecto es iniciar operaciones en un terreno en el municipio de San Alberto con un área de 1 hectárea, según determinación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), además de la facilidad y cercanía con el proveedor de materia prima. A partir de establecer el tamaño y la localización de la empresa, se diseñó la distribución de planta para los procesos productivos y la distribución administrativa para ser adecuados dentro del terreno.

Por otro lado, se identificaron los insumos, equipos y maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento de la empresa. Para cada uno de estos se determinaron los costos y posibles proveedores, de los cuales se determinó que se cuenta con un ingeniero mecánico que nos suministran los equipos, quien cumple con los requerimientos de tecnología y servicio al cliente. Por otra parte, el proveedor de materia prima es la empresa de recolección de basura del municipio de San Alberto que se beneficiara al reducir los costos de transporte y depósito de RSU a la ciudad de Agua chica.

A partir de todo lo anterior, se determino la capacidad instalada de la empresa es de 288 toneladas al mes que coincide con la generación de RSU del municipio de san Alberto dándonos una producción del 100%..

- A través del estudio legal y administrativo se determinó la estructura organizacional de la empresa, la cual se basa en teorías organizativas de administración y organización funcional. Esto con el fin de establecer una estructura que permita la optimización de las funciones administrativas y que admita el desarrollo y crecimiento de la empresa en el mercado del cesar y Santander y a futuro nacional. Además, se establecieron los manuales de funciones de cada uno de los cargos que componen las áreas de la organización.

Se definieron los salarios y la carga prestacional respectiva para cada uno de los cargos establecidas por ley.

Con relación a la parte legal de la compañía, se determinó que el tipo de sociedad más adecuado es la sociedad por acciones simplificadas (S.A.S) debido a la facilidad de creación y flexibilidad frente a otros tipos de sociedades por el número de integrantes, duración ilimitada y la responsabilidad en el monto de los aportes.

- Finalmente, de acuerdo con el estudio financiero se puede afirmar que el proyecto es sumamente factible en todos sus aspectos, habiendo obtenido muy buenos valores de los indicadores financieros que conllevan a la creación de la empresa. Existe un mercado potencial que acepta en un porcentaje significativo el suministro de abono para todo tipo de cultivo y en especial el de palma. El proveedor de insumo será el mismo municipio que a su vez se beneficiara. Legalmente el proyecto no presenta ningún tipo de restricciones y

económicamente el proyecto es factible dejando márgenes de utilidad a los socios.

La demanda estimada se proyecta a cinco años, teniendo en cuenta el crecimiento del sector agrícola y la necesidad de cultivos como la palma por tener un insumo de esta calidad para fertilización de sus cultivos en el departamento.

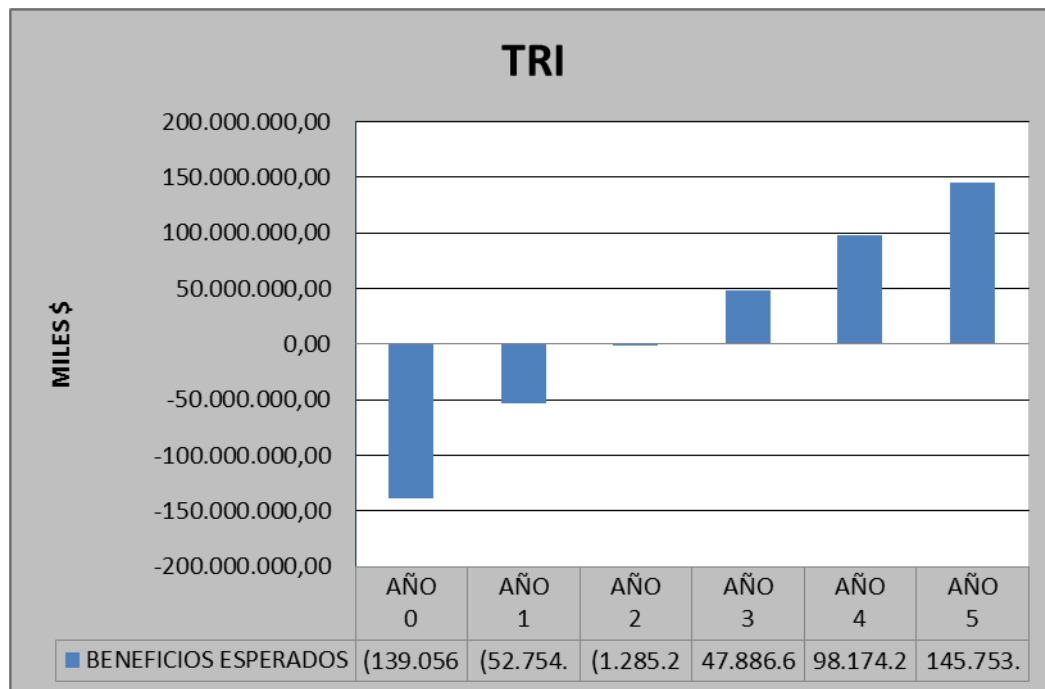
A partir del Estudio Técnico, se determinó la inversión inicial (152.164.469), con un aporte inicial de socios por el mismo valor, que corresponde a la inversión en efectivo para caja disponible del primer año (\$11.632.869), inversión en activos fijos (\$96.380.000), adecuación y funcionamiento (\$32.781.590) y licencias de software (\$11.370.000). Y adicionalmente, un financiamiento por leasing de maquinaria (\$270.000.000).

Con base en todos los estudios y análisis de la información recopilada, se realizaron los estados financieros, (Estado de pérdidas y ganancias, balance general, flujo de efectivo, flujo de caja e indicadores de rentabilidad) proyectados a 5 años, a partir de los cuales se realizó un análisis financiero obteniendo:

El proyecto es factible económicamente de acuerdo al VPN (\$137.049.730) el cual es mayor que cero y una TIR (37,45%) mayor al factor de descuento o tasa de mercado (8,64%). Por otro lado se tiene que el margen neto a pesar de ser bajo en el primer periodo (7,81%), disminuyendo el siguiente año a 7,59% y aumentando año tras año (7,99%, %, 8,40%, 8,79%), a medida que aumentan las ventas de acuerdo al comportamiento de la demanda y teniendo en cuenta que existe un apalancamiento vía leasing operativo, el cual permite omitir la financiación del proyecto a través de fuentes externas.

La liquidez de la empresa, se determino a través de la razón corriente, lo cual demuestra como desde el inicio de operaciones del proyecto, la empresa cuenta con 7,16, valor que aumenta hasta 14,69 (año 5), debido a que las obligaciones financieras se limitan a las obligaciones laborales y fiscales.

Gráfica 11. Tiempo de recuperación de la inversión



En la grafica se puede apreciar que a partir del tercer año se empieza a recuperar la inversion.

- Con base en las conclusiones del proyecto se puede afirmar que el proyecto es factible en todos sus aspectos. Existe un mercado potencial que necesita en un alto porcentaje el servicio de suministro de abono orgánico dentro del sector palmicultor. El distribuidor de materia prima se encuentra localizado en el misma población, cercano a la empresa, lo que permite la facilidad de contar con el insumo. La ubicación de la empresa es amplia y su capacidad de producción le permite la expansión en el futuro con un mayor posicionamiento

en el mercado. Legalmente el proyecto no tiene restricción alguna y financieramente el proyecto es factible dejando márgenes de utilidad a los socios a partir del tercer año. Debido al manejo de la financiación y al apalancamiento de la empresa se puede expandir el proyecto o desarrollar nuevos productos en diferentes presentaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD, M., (1993): Características y propiedades. En: Cultivos sin suelo curso superior de especialización. Editor F. Canovas Martínez & J. Díaz Álvarez.
- AGILA, N. y ENRÍQUEZ, C. (1999): Elaboración de Bioabonos y su Evaluación en un Cultivar de Brócoli Brassica olerácea L., var. Botrytis en San Pedro de Vilcabamba. Tesis Ing. Agr. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. 83 p.
- AGROCADENAS: La Cadena de Cultivos Ecológicos en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2006. Una Mirada Global de su Estructura y Dinamica 1991-2006, Documento de Trabajo No. 68 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agro cadenas Colombia. Marzo del 2006. Disponible EN: <http://www.agrocadenas.gov.co>
- AGROQUÍMICOS: Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos – Andi, 2005.
- AGROQUÍMICOS (2006): Guía para fiscales, para investigación de de hechos punibles contra el ambiente y las bases naturales de la vida humana.
- BACA Urbina Gabriel. Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos; Quinta Edición, Editorial Mc Graw Hill. México 2006
- DÍAZ Nancy Flor. Proyectos Formulación y Criterios de Evaluación; Primera Edición, Editorial Alfa Omega, Colombia 2009.

- Estudios de Crédito, Información Empresarial y Gestión de Cartera Comercial. "Estándares Financieros". www.byington.net
- FIAPA. Almería, pp. 47-62.
- GÓMEZ Z, J., MIRANDA V, J.C., MENJIVAR, J.C., CARRILLO, M.C. Y TORRENTE, A., (1994): De los residuos a los productos orgánicos. En: Memorias curso master internacional aprovechamiento de residuos orgánicos. Universidad nacional de Colombia - Sede Palmira, Junio 14 - 17, pp.1 -12
- Mark L. Berenson, Estadística Básica en administración, conceptos y aplicaciones. Segunda edición, Prentice Hall. 2008.
- MENDEZ Rafael. Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoques para emprendedores; Quinta edición, Editorial Incontec internacional, Colombia 2009
- Proyecciones Económica 2010 – 2016. www.lanota.com
- RODRÍGUEZ Cairo. Formulación y Evaluación de Proyectos; Primera edición, Editorial Limusa, México 2008.
- ROSILLO, Jorge. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión; Primera edición, Editorial SENGAGE LEARNING, Colombia 2008.
- SAPAG Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación; Primera edición, Editorial Pearson Educación. México 2007.