



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

**PRODESEC S.A., EMPRESA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA
DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE LODOS PROVENIENTES DE
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
INDUSTRIALES GENERADOS POR LAS EMPRESAS PESQUERAS DE
LAS CIUDADES: MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ.**

AUTORES:

**KARINA DEL ROCÍO BRIONES VINUEZA
MARÍA BEATRIZ SANTOS VELEZ**

DIRECTOR:

IRWIN FRANCO

GUAYAQUIL-ECUADOR

NOVIEMBRE, 2013



PRODESEC S.A.

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

El presente trabajo es fruto de mucho esfuerzo, que con la ayuda de Dios ha permitido se culmine con buenos resultados.

Agradezco a:

Nuestro tutor Irwin Franco, ya que nos guió para plasmar de la mejor manera nuestra idea de proyecto y alentarnos a llevarlo a cabo en un futuro.

Ing. Andrés Duran, quien con paciencia y conocimiento en el tema agrícola supo encaminarnos para entender la temática de los procesos.

Ing. Cristian Toledo, quien aportó con su experiencia en el campo agroindustrial para que nuestra idea se encamine en bases solidas.

Y a toda mi familia, que siempre han sido constantes en sus buenos deseos.

Dedico este estudio

A Dios, por darme la oportunidad de enfrentarme a nuevos retos que ofrece la vida.

A mi hijo, que con una sonrisa llena mi existencia de regocijo.

A mi madre, quien con dedicación y mucho amor orienta cada uno de mis pasos.

A mis hermanos, orgullo de la familia por seguir a Dios de una manera tan bella considerando el apostolado como objetivo principal.

A mi padre, que con su presencia espiritual me alienta a seguir adelante y no desmayar ante los obstáculos presentados en el diario vivir.

Karina Briones Vinueza



PRODESEC S.A.

Agradecimiento

Infinitas Gracias...

A Dios por darme la mejor familia del mundo y por contar con valiosos amigos que me apoyaron en todo momento.

A mi compañera de tesis Karina Briones, por su amistad y compartir conocimientos, somos un gran equipo amiga.

Padre, te amo con todo mi corazón eres el mejor, inicie mis estudios por tus exigencias de verme siempre como una mujer que se supera día a día. Madre, tu eres la mejor mujer, madre y amiga del mundo, gracias por tus cuidados y brindarme ánimos cuando decaía.

A los Ing. Cristian Toledo y Andrés Duran por su asesoría en el desarrollo del proyecto, a mi abuelo querido Jorge Vélez y a mi tío Jairo Vélez por su apoyo en la filmación para el video de mi tesis, a mi hermanita Katherine Santos por su apoyo en la tesis.

A mi segunda familia SENPLADES, a cada uno de mis compañeros de trabajo y amigos que me ayudaron con sus conocimientos para cristalizar mi tesis.

A nuestro tutor Ing. Irwin Franco por su asesoría en la elaboración del proyecto y su guía para la sustentación, a los catedráticos que nos brindaron sus conocimientos para nuestro crecimiento profesional y a todo el personal de ESPAE – ESPOL.

Dedicatoria

Mi éxito profesional y personal es el fruto del amor, dedicación, exigencias y apoyo constante de mis padres: Verny Miguel Santos Saltos y Magna Beatriz Vélez de Santos, son el mejor ejemplo de amor y de darlo todo por sus hijos, este triunfo es suyo.

A mis hermanos: José Miguel, Katherine y Verny Santos, cada meta cumplida es pensando en ustedes.

A mi mami María que desde el cielo junto a mi primo hermano David me guían.

María Beatriz Santos Vélez



1. Resumen Ejecutivo

El proyecto genera una oportunidad de negocio al aprovechar los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras de Manta, Montecristi y Jaramijó, los cuales serán materia prima para generar abono orgánico. Para ello se plantea la construcción de una planta procesadora en la ciudad de Jaramijó, la misma que atenderá la demanda de los agricultores de café y cacao de la provincia de Manabí, quienes requieren del abono dentro de sus sembríos. El lugar fue seleccionado estratégicamente por su ubicación equidistante de las ciudades de donde se obtiene la materia prima como son: Manta, Montecristi y Jaramijó; y, a su vez esta cerca de las principales agencias de distribución del producto terminado al contar con vías principales en buen estado.

La inversión asciende a 198.926,90 dólares, en activos fijos 175.689,35 dólares y en capital de trabajo 23.237,55 dólares; el horizonte de análisis se lo ha proyectado a 10 años. El impacto socioeconómico que el proyecto generará en plazas de trabajo directas será en un total de 7 personas, además se generarán plazas de trabajo indirectos tales como: transporte de lodo para la venta por medio de las cadenas de distribución. La empresa se abastecerá de insumos y materia prima nacional.

Al contar con el estudio de impacto ambiental la empresa se convertirá en el primer gestor calificado por el Ministerio de Ambiente en la provincia de Manabí, para el manejo de desechos no peligrosos (lodos), ya que contribuye a mantener el ecosistema mediante la reducción de contaminación por parte de las fabricas, puesto que estos desechos no serán eliminados hacia el alcantarillado sanitario o efluentes de los ríos y mar.



PRODESEC S.A.

El segmento de mercado son los agricultores de café y cacao de la provincia de Manabí que tienen sembradas 205.432 hectáreas y producen 1.101.629 TM, para ello requieren de 178.807.800 sacos de 50kg de abono orgánico, dentro del estudio de mercado considerando la disponibilidad de materia prima y la capacidad instalada de la planta la producción anual será de 13.200 unidades, lo que representa que la empresa tiene una participación de mercado del 1%.

Para llegar a los consumidores se utilizara el canal de distribución mediante las casas comerciales que tienen cobertura en toda la provincia, tales como Agripac y Ecuaquimica, se cuenta con estrategias de promoción y publicidad para atraer a los agricultores mediante pruebas de campo y alianzas con las asociaciones respectivas brindandoles capacitación, además se realizará publicidad en prensa escrita y radio ya que son los medios más leídos y escuchados por los agricultores que se ubican en las cantones con mayor nivel de ruralidad.

Al generar una alianza estratégica con las empresas procesadoras de pescado se garantiza la disponibilidad de materia prima, para ello se les ofrece el servicio de recolección de lodos de forma gratuita mediante un contrato por 4 años, capacitación anual a 2 empleados de cada una de las empresas pesqueras para el manejo, operación, almacenamiento y disposición de desechos no peligrosos.

El contar con los diseños de la planta, el flujograma de procesos, las normas y estándares para la producción del abono orgánico le permitirá a la empresa obtener un producto de alta calidad para el mercado.



PRODESEC S.A.

El Flujo del proyecto ha contemplado los costos directos e indirectos de producción, así como el costeo de cada una de las acciones para disminuir los riesgos. El proyecto presenta un VAN igual a \$ 54.779,00 el cual es > 0 y la TIR del 12%, mostrando que la rentabilidad es mayor a la exigida, después de recuperada la inversión, por lo tanto es un proyecto viable.

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 7

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los doce días del mes de noviembre de dos mil trece, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **PRODESEC S.A. EMPRESA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE LODOS PROVENIENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES GENERADOS POR LAS EMPRESAS PESQUERAS DE LAS CIUDADES: MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ** la Srta. **KARINA DEL ROCIO BRIONES VINUEZA**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Sonia Zurita Erazo**, **Ma. Luisa Granda Kuffo** y **Irwin Franco Neira** quienes firman a continuación:


SONIA ZURITA ERAZO


MA. LUISA GRANDA KUFFO


IRWIN FRANCO NEIRA
TUTOR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 7

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los doce días del mes de noviembre de dos mil trece, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **PRODESEC S.A. EMPRESA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE LODOS PROVENIENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES GENERADOS POR LAS EMPRESAS PESQUERAS DE LAS CIUDADES: MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ** la Srta. **MARIA BEATRIZ SANTOS VELEZ**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Sonia Zurita Erazo**, **Ma. Luisa Granda Kuffo** y **Irwin Franco Neira** quienes firman a continuación:


SONIA ZURITA ERAZO


MA. LUISA GRANDA KUFFO


IRWIN FRANCO NEIRA
TUTOR



2. Tabla de Contenido

	Página
Resumen Ejecutivo	4
Capítulo I	
1.1. Antecedentes	14
1.2. Justificación	15
1.3. Objetivos	16
1.4. Estrategias Fundamentales	17
1.5. Marco Lógico	18
1.5.1. Árbol de problemas	18
1.5.2. Árbol de objetivos	19
1.5.3. Línea base	20
1.5.4. Matriz de Marco Lógico	22
1.6. Plan de Manejo de Riesgos	23
1.7. Plan de Monitoreo y Evaluación	24
Capítulo II – Estudio de Mercado	
2.1. Planteamiento del estudio de mercado	25
2.2. Diseño de la Investigación de mercado	27
2.2.1. Tipo de diseño	27
2.2.2. Segmento de mercado	28
2.2.3. Plan de muestreo	28
2.2.4. Resultados de la encuesta	30



PRODESEC S.A.

2.3. Producto

2.3.1. Definición del producto	32
2.3.2. Atributos del producto	33
2.3.3. Marca y Empaque	34
2.4. Análisis de la demanda	37
2.4.1. Sector agrícola de Manabí	37
2.4.2. Demanda de abono en el mercado	40
2.4.3. Materia prima disponible	41
2.4.4. Participación del mercado	43
2.5. Análisis de la oferta	44
2.6. Precio	47
2.7. Plaza	48
2.8. Promoción	49

Capítulo III – Estudio Técnico

3.1. Macroprocesos	51
3.2. Subprocesos	52
3.3. Decisión	55
3.3.1. Localización	55
3.3.2. Tamaño	57
3.3.3. Tecnología	58
3.4. Aspectos organizacionales	59
3.5. Aspectos legales	59



PRODESEC S.A.

Capítulo IV – Impacto Ambiental

4.1.	Impacto Ambiental	60
------	-------------------	----

Capítulo V – Estudio Financiero

5.1.	Inversiones	68
5.2.	Costos de producción	70
5.3.	Programación de ventas	71
5.4.	Flujo de Caja	72
5.5.	Análisis de Sensibilidad	74

Capítulo VI

	Bibliografía	73
--	--------------	----



PRODESEC S.A.

1. Índice de Cuadros

1. Cuadro 1. Matriz para el desarrollo 1 y 2 de investigación de mercado
2. Cuadro 2. Tipo de diseño para la investigación de mercado
3. Cuadro 3. Aspectos medioambientales del proceso
4. Cuadro 4. Aspectos genrales ambientales por etapas de proceso
5. Cuadro 5. Significancia de aspectos ambientales
6. Cuadro 6. Signifiado de numeración



2. Índice de Tablas

1. Tabla 1. Agricultores de Manabí
2. Tabla 2. Calculo de población y muestra
3. Tabla 3. Número de encuestas por cantón agricola
4. Tabla 4. Superficie por categorias de uso del suelo en Manabí
5. Tabla 5. Area total de siembra y rendimiento en toneladas metricas en los cultivos principales perennes de la provincia de Manabí
6. Tabla 6. Area total de siembra y rendimiento en toneladas metricas en los cultivos de ciclo corto en la provincia de Manabí
7. Tabla 7. Abono requerido por cultivo
8. Tabla 8. Abono anual requerido por cultivo de café y cacao
9. Tabla 9. Listado de empresas pesqueras en Manta, Montecristi y Jaramijó
10. Tabla 10. Lodo generado por la industria pesquera
11. Tabla 11. Materia prima disponible y producción
12. Tabla 12. Participación de mercado de PRODESEC S.A.
13. Tabla 13. Competencia directa – Empresas procesadoras de abono organico
14. Tabla 14. Competencia indirecta – Empresas procesadoras de abono organico
15. Tabla 15. Precio comparativos de la competencia
16. Tabla 16. Precio de Venta al Publico
17. Tabla 17. Coordenadas de ubicación de la planta
18. Tabla 18. Nomina del Personal
19. Tabla 19. Valoración de aspectos ambientales
20. Tabla 20. Simbologia del plan de acción



3. Indice de Gráficas

1. Grafica 1. Arbol de problemas
2. Grafica 2. Arbol de objetivos
3. Grafica 3. Linea base
4. Grafica 4. Matriz Marco Logico
5. Grafica 5. Plan de Manejo de riesgos
6. Grafica 6. Plan de Monitoreo y evaluación
7. Grafica 7. Logotipo / Isotipo del producto
8. Grafica 8. Empaque del producto
9. Grafica 9. Canal de distribución
10. Grafia 10. Macro procesos
11. Grafica 11. Subprocesos
12. Grafica 12. Ubicación de la planta
13. Grafica 13. Diseño de la planta
14. Grafica 14. Proceso de estabilización de pH
15. Grafica 15. Proceso de construcción de camas
16. Grafica 16. Proceso de fermentación
17. Grafica 17. Proceso de empaque y pesaje



PRODESEC S.A.

4. Anexos

1. Modelo de encuestas
2. Mapa del uso de suelo en Manabí
3. Resultados y análisis de la encuesta
4. Ficha técnica del producto
5. Mapa de industrias pesqueras de Manta, Montecristi y Jaramijó
6. Requisitos para obtención de permisos
7. Ficha de medidas para emisiones de transporte y ruido
8. Plano de la Planta
9. Detalle de costos de producción
10. Flujo de Caja
11. Cálculo de β
12. Análisis de Sensibilidad Escenario Pesimista
13. Análisis de Sensibilidad Escenario Optimista



Capítulo I

1.1. Antecedentes

En las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó se asientan la mayor cantidad de empresas exportadoras de productos del mar, reflejando un acelerado crecimiento industrial, toda vez que en la actualidad existen “16 empresas exportadoras de pescado registradas en la Cámara de Industriales de Manta, de las cuales, 2 empresas poseen sello ecológico”¹ que han logrado tener buen posicionamiento a nivel nacional e internacional y forman parte del ingreso per cápita de nuestro país, “las exportaciones de productos de la pesca en el año 2011, se incrementaron en un valor monetario del 31% con referencia al año anterior, mientras que el volumen de exportación tuvo un incremento del 12%; obteniendo un ingreso total de \$679 millones de dólares”².

Una empresa procesadora de pescado con producción promedio de 190 TM/día genera un promedio mensual de: “900 kilos de desechos peligrosos, 1.000 kilos de desechos no peligrosos reciclables, 1.200 kilos de desechos no peligrosos no reciclables; y, 4 TM/día de lodos procedente del tratamiento de aguas residuales”³; que deben ser tratados y manejados conforme las leyes ambientales. Las industrias registradas como generadores de desechos peligrosos ante el Ministerio del Ambiente, recurren a gestores calificados de la ciudad de

¹ Cámara de Industrias de la Ciudad de Manta.

² Reporte de Investigación de Mercado - Consolidado Industria Ecuatoriana 2011, Empresa Eurofish S.A.

³ Aseguramiento de calidad – Planta de Tratamiento de aguas residuales industriales; Sistema de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental – Bodega, Empresa Eurofish S.A.



PRODESEC S.A.

Guayaquil o Quito, aumentando sus costos de logística; mientras que las industrias no registradas emiten sus desechos peligrosos a los botaderos municipales o particulares.

1.2. Justificación

Las empresas procesadoras de pescado por años han contaminado el alcantarillado domiciliario, vertientes de ríos, y el mar, con la emisión de efluentes residuales contaminados y lodos generados por sus procesos industriales, causando contaminación medio ambiental y frecuentes malos olores.

Debido al gran crecimiento de las industrias y la generación de desechos, se requiere de una empresa de servicios que ofrezca soluciones ambientales a la gestión integral de los desechos peligrosos y no peligrosos, a través de la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de dichos desechos, cumpliendo con la normativa vigente y con responsabilidad ambiental, social y empresarial.

Los lodos generados por el tratamiento de las aguas residuales de las industrias pesqueras contienen “fosforo, nitrógeno, potasio, relación carbono nitrógeno, calcio, hierro, zinc, Magnesio y Manganese”,⁴ nutrientes que procesados correctamente se convierten en abono para la tierra en diversos cultivos tales como: hortalizas y rosas; en la actualidad dichos lodos son depositados en los botaderos municipales en los mejores casos y muchas empresas los botan al mar o ríos generando contaminación. Este proyecto ve en la generación de los lodos

⁴ Laboratorio de análisis agrícola, Dr. Jorge E. Fuentes, Composición química y salinidad de residuo industrial, Resultados de análisis físico químico de lodos de efluentes industriales de plantas pesqueras.



PRODESEC S.A.

residuales industriales, una posibilidad de negocio, al tratarlos y procesarlos para que sean transformados en abono orgánico, útiles para el agro de nuestro país.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar un proyecto para la implementación de una planta destinada a procesar los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales de las industrias pesqueras y convertirlos en abono orgánico para su comercialización en la provincia de Manabí, creando fuentes de empleo, contribuyendo con el medio ambiente y el desarrollo socio económico de la provincia y el país.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Obtener los permisos de funcionamiento, registro de marca y registro sanitario aplicando los requisitos establecidos en el estudio técnico para la puesta en marcha y operación de la planta en un plazo de 2 meses.
- Implementar los planos arquitectónicos de la planta y ejecutar las etapas del proceso de conversión de lodos en abono orgánico según lo establecido en el estudio técnico de 78 días para asegurar la calidad del producto.
- Elaborar el plan de manejo ambiental para la obtención de la licencia ambiental y la respectiva calificación como Gestor Ambiental en un mes.
- Generar una alianza estratégica con 4 de las 16 empresas pesqueras de Manta que generan lodos a partir del tratamiento de aguas residuales, para brindarles el servicio



PRODESEC S.A.

de recolección de lodos de forma gratuita mediante un contrato por 4 años, el mismo que servirá como materia prima para generar el abono orgánico.

- Aplicar el estudio de mercado y las técnicas del “marketing mix”⁵ para introducir y posesionar el abono orgánico con los agricultores de Manabí, conforme las estrategias de promoción, alianzas con casas comerciales y con gremios de agricultores en un tiempo de 3 meses.
- Brindar capacitación anual a 2 empleados de cada una de las empresas pesqueras de Manta con la que se genere Alianza Estratégica, para el manejo, operación, almacenamiento y disposición de desechos no peligrosos.

1.4. Estrategias Fundamentales

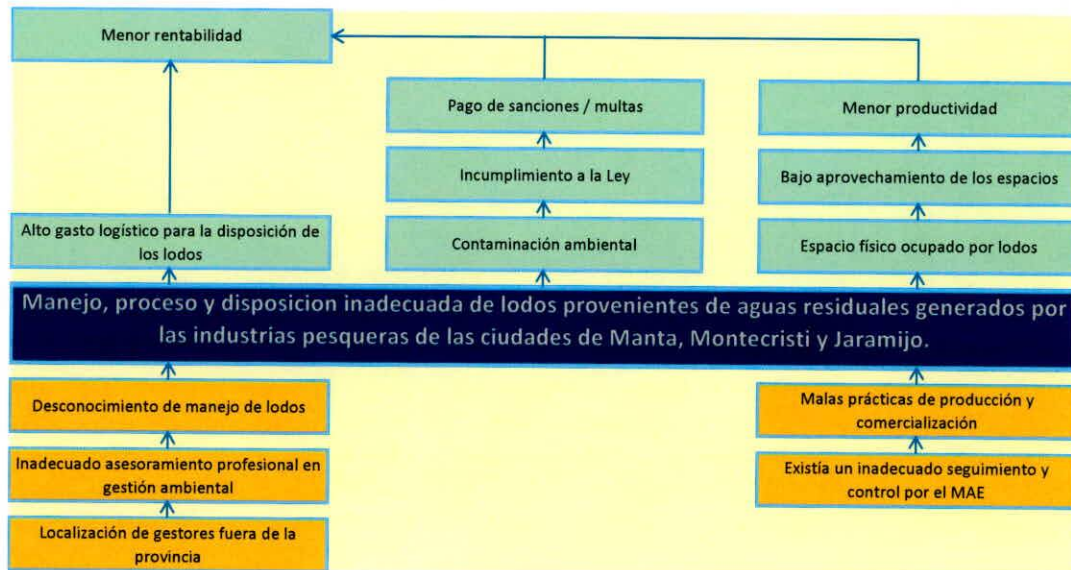
- Primer Gestor Ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente en la provincia de Manabí, para el manejo de desechos no peligrosos (lodos).
- Alianza estratégica con las empresas procesadoras de pescado de Manta, Montecristi y Jaramijó, que garantizan la materia prima y el adecuado manejo de los lodos.
- Generar oportunidad de negocio: aprovechar la materia prima (lodos) para generar un producto (abono orgánico).
- Aporta al medio ambiente de las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó para que las empresas procesadoras de pescado no boten los efluentes (lodos, aguas residuales) a las tuberías de alcantarillado domiciliario, ríos y playas.

⁵ Marketing MIX: Producto, Plaza, Promoción, Precio

1.5. Marco Lógico

1.5.1. Árbol de Problemas

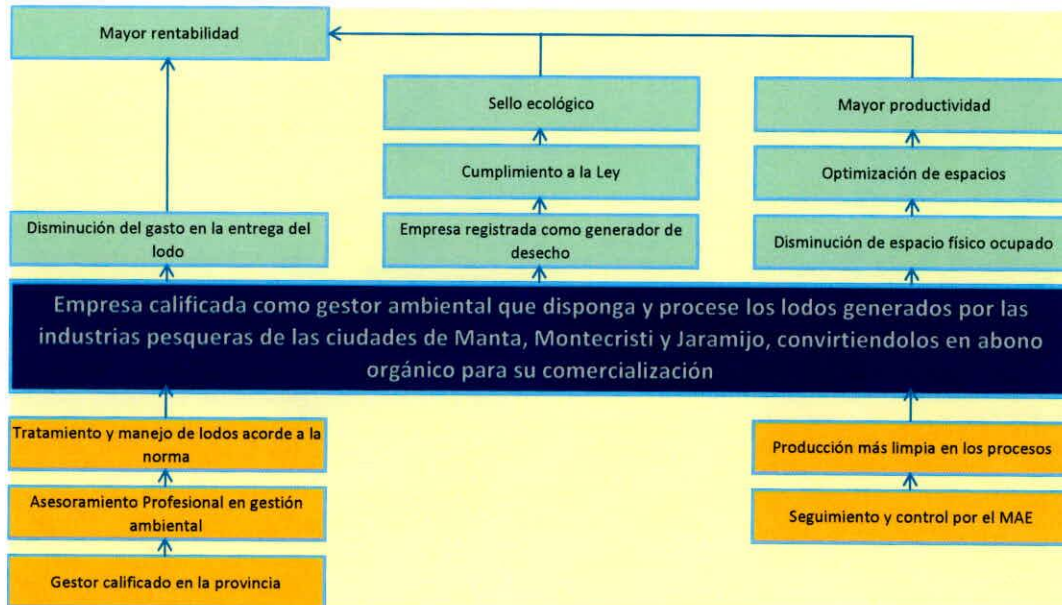
Grafica 1. Árbol de Problemas



Elaborado por: Briones, Santos

1.5.2. Árbol de Objetivos

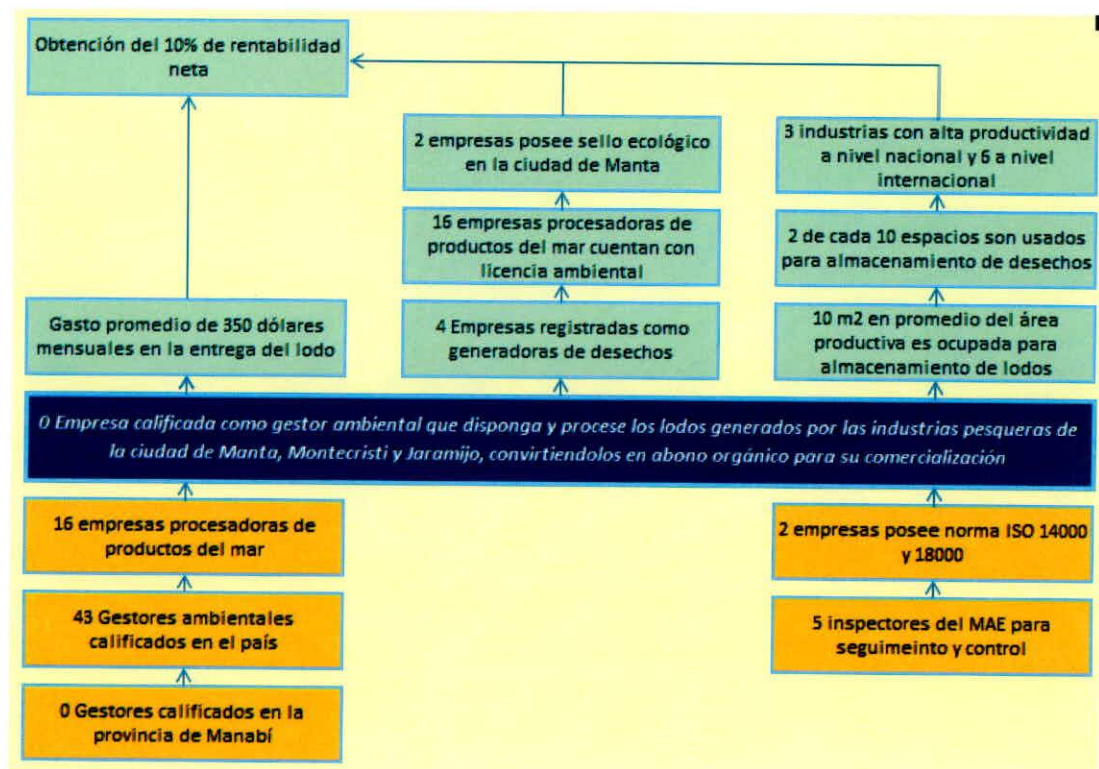
Grafica 2. Árbol de Objetivos



Elaborado por: Briones, Santos

1.5.3. Línea Base

Grafica 3. Línea Base



Elaborado por: Briones, Santos

1.5.4. Matriz Marco Lógico

Grafica 4. Matriz Marco Lógico

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	RIESGOS
FIN	Rentabilidad a partir de la producción y comercialización del abono orgánico generado por los lodos de las empresas de la industria pesquera de la ciudad de Manta	Incremento en volumen de ventas del 10% anual del abono orgánico procesado	Informe anual de ventas, estados financieros.	Convenios con asociaciones agrícolas de Manabí y alianza estratégica con casas comerciales	Resistencia de los agricultores a utilizar el abono orgánico Casas comerciales produzcan y comercialicen abono orgánico de las mismas características
PROPOSITO	Empresa calificada como gestor ambiental que disponga y procese los lodos generados por las industrias pesqueras de la ciudad de Manta, convirtiéndolos en abono orgánico para su comercialización	Al término de diciembre del año 2013, el gestor ambiental calificado PRODESEC S.A., dispone y procesa los lodos generados por las industrias pesqueras de la ciudad de Manta, convirtiéndolos en abono orgánico para su comercialización	Resolución del Ministerio de Ambiente como prestador de servicio (gestores) anualmente	Cumplimiento de requisitos solicitados por el MAE	El MAE (Ministerio de Ambiente de Ecuador) no emita certificación de gestor ambiental
COMPONENTES	Contrato con empresas pesqueras de Manta	Al término de diciembre del año 2013, se cuentan con contratos firmados con 4 empresas pesqueras	Contratos e Informe de PRODESEC	Alianza estratégica con empresas procesadoras de pescado	Adquisición de máquinas por parte de las empresas procesadoras de pescado para compactar lodos y desecharlos al botadero municipal Normativa legal ambiental que exija a las empresas pesqueras reducir su nivel de generación de desechos de materia orgánica
	Diseño de Planta para procesamiento de lodos	A Septiembre de 2013 contar con los diseños de la planta conforme la norma ISO 9000 y 14000	Diseño de planta aprobado	Planos aprobados y permisos otorgados por el Municipio	Retraso del consultor en la entrega de diseño Diseño de capacidad operativa de la planta no este acorde con el volumen de producción Incumplimiento de normas de calidad y medio ambiente en los diseños de la planta
	Gestor calificado	Al término de diciembre del año 2013, se cuentan con la calificación como gestor ambiental de desechos no peligrosos	Resolución anual del Ministerio de Ambiente como gestor calificado	Primera empresa en la ciudad de Manta gestora de desechos no peligrosos	Retraso de calificación por el MAE como gestor ambiental por trámites burocráticos

Elaborado por: Briones, Santos

Grafica 4. Matriz Marco Lógico

ACTIVIDADES	Contrato con empresas pesqueras de Manta				
	Capacitación sobre la disposición y tratamientos de desechos no peligrosos	Al término de diciembre del año 2013, se cuentan con 2 personas capacitadas por cada empresa pesquera con la que se ha firmado convenio para el adecuado manejo y disposición de desechos no peligrosos	Informe de PRODESEC	Cumplimiento del contrato, capacitar a las 2 personas por empresa	Capacitación técnica no cumpla con la necesidad de la empresa Conocimientos adquiridos en la capacitación no sean aplicados en la empresa
	Diseño de Planta para procesamiento de lodos				
	Lay Out de la Planta: planos de instalaciones generales, sanitarias y electricas	A Septiembre de 2013 contar con los planos para la implementación de la planta	Planos y diagramas aprobados	Planos aprobados y permisos otorgados por el Municipio	Retraso del consultor en la entrega de diseño Diseño de capacidad operativa de la planta no este acorde con el volumen de producción Incumplimiento de normas de calidad y medio ambiente en los diseños de la planta Municipio dilate la entrega de permisos
	Permiso de funcionamiento de la planta y del producto	Contar en Noviembre de 2013 con permisos del Cuerpo Bombero, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca (registro sanitario de producto), Servicio de Rentas Internas, Registro de Propiedad Intelectual (marca)	Permisos otorgados	Emisión de permisos por las instituciones competentes	Retraso en la emisión de permisos por trámites burocráticos, incumplimiento de requisitos
	Diagrama de flujo y descripción de operaciones	Generar a Septiembre de 2013 el manual detallado de procesos	Manual de procesos para la obtención de abono orgánico	Abono orgánico de alta calidad	Incumplimiento de procesos que afecta a la calidad del producto Disminución del rendimiento por hectarea en la aplicación del abono Incremento de la dosificación de abono para aumentar rendimiento en la producción
	Máquinaria y Equipos necesarios	Al término de septiembre de 2013 contar con un cuadro de necesidades de equipos y maquinarias	Cumplimiento de tiempos en procesos y en volúmenes estimados	Correcta selección de equipos y maquinarias	Capacidad de equipos y maquinarias mal seleccionadas, inadecuada operación Falta de mantenimiento preventivo Difícil acceso en la adquisición de repuestos, altos tiempos de implementación de repuestos
	Gestor calificado				
	Elaboración de Términos de Referencia, Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo	En septiembre de 2013 se cuenta con la licencia de gestor calificado por el MAE (Ministerio de Ambiente)	Resolución del Ministerio de Ambiente sobre la certificación de gestor ambiental por parte del MAE (Ministerio de Ambiente)	Todos los parámetros considerados en los TDR, estudio de impacto y plan de manejo ambiental estén aprobados por MAE	MAE emita observaciones y dilate los tiempos de aprobación Actualizaciones o cambios en las normativas legales que retarden la aprobación
	Capacitación técnica al personal de PRODESEC S.A.	Al término de diciembre de 2013 se cuenta con personal capacitado en aspectos legales, seguridad y salud ocupacional, gestión de calidad y producción más limpia	Evaluación de conocimientos en base a la capacitación	Personal competente en PRODESEC S.A. para ejecutar procesos y brindar capacitación a las empresas aleadas	Ausencia de profesionales para dictar la capacitaciones en normas ambientales Conocimientos adquiridos en la capacitación no sean aplicados en la empresa



PRODESEC S.A.

1.6. Plan de Manejo de Riesgos

Grafica 5. Plan de Manejo de Riesgos

	OBJETIVOS	SUPUESTOS	RIESGOS	MINIMIZACIÓN DE RIESGOS
FIN	Rentabilidad a partir de la producción y comercialización del abono orgánico generado por los lodos de las empresas de la industria pesquera de la ciudad de Manta	Convenios con asociaciones agrícolas de Manabí y alianza estratégica con casas comerciales	Resistencia de los agricultores a utilizar el abono orgánico Casas comerciales produzcan y comercialicen abono orgánico de las mismas características	Realizar pruebas del producto en campo para que los agricultores comprueben el incremento del rendimiento por hectárea Capacitaciones de concientización de uso de abono orgánico a los agricultores mediante las alianzas con las asociaciones Aplicar estrategias de promoción y publicidad
PROPOSITO	Empresa calificada como gestor ambiental que disponga y procese los lodos generados por las industrias pesqueras de la ciudad de Manta, convirtiéndolos en abono orgánico para su comercialización	Cumplimiento de requisitos solicitados por el MAE	El MAE (Ministerio de Ambiente de Ecuador) no emita certificación de gestor ambiental	Cumplir los requisitos solicitados por el MAE PRODESEC cuente con procesos amigables con el medio ambiente Reuniones de socialización con directivos del MAE
COMPONENTES	Contrato con empresas pesqueras de Manta	Alianza estratégicas con empresas procesadoras de pescado	Adquisición de máquinas por parte de las empresas procesadoras de pescado para compactar lodos y desecharlos al botadero municipal Normativa legal ambiental que exija a las empresas pesqueras reducir su nivel de generación de desechos de materia orgánica	Servicio de recolección de lodos gratuita Análisis costo/beneficio sobre la adquisición de máquina VS costo del servicio de retiro de lodos Alianza con las empresas ofreciéndoles capacitación gratuita para el manejo de desechos no peligrosos
	Diseño de Planta para procesamiento de lodos	Planos aprobados y permisos otorgados por el Municipio	Retraso del consultor en la entrega de diseño Diseño de capacidad operativa de la planta no este acorde con el volumen de producción Incumplimiento de normas de calidad y medio ambiente en los diseños de la planta	Monitoreo y revisión mensual de avances de los diseños de la planta Correcta definición de la demanda Consultor cuente con un especialista en normas de calidad y medio ambiente para la instalación de plantas procesadoras
	Gestor calificado	Primera empresa en la ciudad de Manta gestora de desechos no peligrosos	Retraso de calificación por el MAE como gestor ambiental por trámites burocráticos	Cumplir los requisitos solicitados por el MAE PRODESEC cuente con procesos amigables con el medio ambiente Reuniones de socialización con directivos del MAE
ACTIVIDADES	Contrato con empresas pesqueras de Manta			
	Capacitación sobre la disposición y tratamientos de desechos no peligrosos	Cumplimiento del contrato, capacitar a las 2 personas por empresa	Capacitación técnica no cumpla con la necesidad de la empresa Conocimientos adquiridos en la capacitación no sean aplicados en la empresa	Levantamiento de necesidades de capacitación por parte de las empresas Evaluación para aprobar capacitación
	Diseño de Planta para procesamiento de lodos			
	Lay Out de la Planta: planos de instalaciones generales, sanitarias y eléctricas	Planos aprobados y permisos otorgados por el Municipio	Retraso del consultor en la entrega de diseño Diseño de capacidad operativa de la planta no este acorde con el volumen de producción Incumplimiento de normas de calidad y medio ambiente en los diseños de la planta Municipio dilate la entrega de permisos	Monitoreo y revisión mensual de avances de los diseños de la planta Correcta definición de la demanda Consultor cuente con un especialista en normas de calidad y medio ambiente para la instalación de plantas procesadoras Reunión de socialización con directivos del Municipio
	Permiso de funcionamiento de la planta y del producto	Emisión de permisos por las instituciones competentes	Retraso en la emisión de permisos por trámites burocráticos, incumplimiento de requisitos	Reunión de socialización con directivos del Municipio Cumplir los requisitos solicitados
	Diagrama de flujo y descripción de operaciones	Abono orgánico de alta calidad	Incumplimiento de procesos que afecta a la calidad del producto Disminución del rendimiento por hectárea en la aplicación del abono Incremento de la dosificación de abono para aumentar rendimiento en la producción	Auditorías de procesos Análisis de laboratorio de producto en proceso y terminado
	Máquinaria y Equipos necesarios	Correcta selección de equipos y maquinarias	Capacidad de equipos y maquinarias mal seleccionadas Inadecuada operación Falta de mantenimiento preventivo Difícil acceso en la adquisición de repuestos, altos tiempos de importación de repuestos	Correcto análisis de volumen de producción Plan de mantenimiento preventivo Operario competente y capacitación al operador de máquina
	Gestor calificado			
	Elaboración de Términos de Referencia, Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo	Todos los parámetros considerados en los TDR, estudio de impacto y plan de manejo ambiental estén aprobados por MAE	MAE emita observaciones y dilate los tiempos de aprobación Actualizaciones o cambios en las normativas legales que retarden la aprobación	Cumplir con requisitos y contar con asesoramiento profesional Reuniones de coordinación y socialización del proyecto
	Capacitación técnica al personal de PRODESEC S.A.	Personal competente en PRODESEC S.A. para ejecutar procesos y brindar capacitación a las empresas aliadas	Ausencia de profesionales para dictar la capacitaciones en normas ambientales Conocimientos adquiridos en la capacitación no sean aplicados en la empresa	Alianza con escuelas de postgrado

Elaborado por: Briones, Santos



PRODESEC S.A.

1.7. Plan de Monitoreo y Evaluación

Grafica 6. Plan de Monitoreo y Evaluación

Como minimizo el riesgo?	Responsable	Frecuencia	MEDIOS DE VERIFICACION	COSTO ANUAL
Realizar pruebas del producto en campo para que los agricultores comprueben el incremento del rendimiento por hectarea	Supervisor	Trimestral	Informe de resultado de pruebas de campo	280,00
Capitaciones de concientización de uso de abono orgánico a los agricultores mediante las alianzas con las asociaciones	Gerente General	Trimestral	Registro de asistentes Entrevistas	240,00
Aplicar estrategias de promoción y publicidad	Gerente General	Mensual	Reporte de medios	3.000,00
Ampliación del segmento de mercado	Gerente General	Anual	Informe de ventas	292,00
Cumplir los requisitos solicitados por el MAE	Gerente General	Inmediata	Resolución del Ministerio de Ambiente como prestador de servicio (gestores) anualmente	80,00
PRODESEC cuenta con procesos amigables con el medio ambiente	Gerente Supervisor	Semestral	Disminución de impacto de aspectos ambientales	600,00
Reuniones de socialización con directivos del MAE	Gerente General	Inmediata Anual	Resolución del Ministerio de Ambiente como prestador de servicio (gestores) anualmente	150,00
Servicio de recolección de lodos gratuita	Gerente General	Diario	Contratos con las empresas generadoras de lodos	292,00
Análisis costo/beneficio sobre la adquisición de máquina VS costo del servicio de retiro de lodos	Gerente General	Inmediato	Análisis costo beneficio e informe para los gerentes de las plantas generadoras de lodos	60,00
Alianza con las empresas ofreciendoles capacitación gratuita para el manejo de desechos no peligrosos	Gerente General	Anual	Contratos Registro de asistentes	200,00
Monitoreo y revisión de avances de los diseños de la planta	Gerente General	Inmediato	Diseño de planta aprobado	100,00
Correcta definición de la demanda	Gerente General	Inmediato	Estudio de mercado	150,00
Consultor cuenta con un especialista en normas de calidad y medio ambiente para la instalación de plantas procesadoras	Gerente General	Inmediato	Hoja de vida del especialista	500,00
Capacitación técnica a las empresas cumpla con la necesidad de la empresa	Gerente General	Mensual	Informe de necesidades de capacitación requeridas por las empresas	100,00
Reunión de socialización con directivos del Municipio	Gerente General	Inmediata	Permisos de funcionamiento	300,00
Cumplir los requisitos solicitados por el Municipio	Gerente General	Inmediata	Permisos de funcionamiento	250,00
Auditorias de procesos	Supervisor	Semestral	Informe de resultados de auditoria	400,00
Análisis de laboratorio de producto en proceso y terminado	Operador	Diario	Informes de resultados de análisis	300,00
Correcto análisis de volumen de producción	Gerente General	Inmediato Anual	Análisis de la demanda	100,00
Plan de mantenimiento preventivo	Supervisor	Anual	Informes de talleres de mantenimiento	100,00
Operario competente y capacitación al operador de máquina	Supervisor	Inmediato Anual	Evaluación de desempeño	150,00
Cumplir con requisitos y contar con asesoramiento profesional	Gerente General	Inmediato Anual	Contrato con consultores	400,00
Alianza con escuelas de postgrado	Gerente General	Inmediato Anual	Convenios con escuelas de postgrados	200,00
TOTAL				8.244,00

Elaborado por: Briones, Santos



Capítulo II

2. Estudio de Mercado

2.1. Planteamiento del Estudio de Mercado

La Investigación de Mercado se define como: “la identificación, recopilación, análisis y difusión de la información de manera sistemática y objetiva, con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de mercadotecnia”⁶

En la siguiente matriz IM Investigación de Mercado se especifica la información necesaria para tratar estos temas: administra y aplica el proceso de recopilación de datos, analiza los resultados, comunica los hallazgos y sus implicaciones, ayuda a los gerentes a usar esta información para su toma de decisiones. Los pasos detallados en la matriz son:

Paso 1: Definición del problema

Paso 2: Enfoque del problema

⁶ Naresh Malhotra

Cuadro 1. Matriz para el desarrollo de los pasos 1 y 2 de Investigación de Mercado

Modelo de matriz para desarrollo del paso 1 y 2 de IM				
Paso 1 del proceso de IM		Paso 2 del proceso de IM		
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)	Hipótesis
Captar un segmento de mercado, a través del procesamiento de los lodos generados del tratamiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras de la ciudad de Manta, para convertirlos en abono orgánico vendiéndolo directamente a los agricultores o venderlo mediante los distribuidores o casas comerciales, de acuerdo a los requerimientos de nuestros posibles clientes.	Determinar el tipo de preferencias de los consumidores (agricultores), para definir el mejor canal de distribución para la venta del abono orgánico.	Tipo de consumo y preferencias de los agricultores	Determinación de tipo de cultivo	N/A
			Tipo de abono utilizado en los cultivos	N/A
			Modo de compra: directa o a través de distribuidores	N/A
			Determinación de necesidades de los cultivos	N/A
			Análisis de tiempo asignado para la dosificación del abono	N/A
			Verificación del interés de los agricultores por el abono orgánico	N/A
		Evaluación del mejor canal de distribución	Poder adquisitivo de los agricultores	N/A
			Tiempo de entrega	N/A
			Medio de despacho	N/A

Elaborado por: Briones, Santos.

El presente estudio de mercado plantea como decisión gerencial “Captar un segmento de mercado, a través del procesamiento de los lodos generados del tratamiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras de la ciudad de Manta, para convertirlos en abono orgánico vendiéndolo directamente a los agricultores o venderlo mediante los distribuidores o casas comerciales, de acuerdo a los requerimientos de nuestros posibles clientes”, siendo el problema de Investigación de Mercado “Determinar el tipo de preferencias de los consumidores (agricultores), para definir el mejor canal de distribución para la venta del abono orgánico”.



2.2. *Diseño de la Investigación de Mercado*

2.2.1. *Tipo de diseño*

En la siguiente matriz de Investigación de Mercado se detalla la técnica “encuesta” (*ver anexo 1*) que se utilizará para definir el tipo de consumo y preferencia de los agricultores, para definir la aceptación del abono orgánico y el mejor canal de distribución para la venta del producto.

Cuadro 2. Tipo de diseño para la Investigación de mercado

Modelo de matriz para desarrollo del paso 1 y 2 de IM				
Paso 1 del proceso de IM		Paso 2 del proceso de IM		
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)	Técnica
Captar un segmento de mercado, a través del procesamiento de los lodos generados del tratamiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras de la ciudad de Manta, para convertirlos en abono orgánico vendiéndolo directamente a los agricultores o venderlo mediante los distribuidores o casas comerciales, de acuerdo a los requerimientos de nuestros posibles clientes.	Determinar el tipo de preferencias de los consumidores (agricultores), para definir el mejor canal de distribución para la venta del abono orgánico.	Tipo de consumo y preferencias de los agricultores	Determinación de tipo de cultivo	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Tipo de abono utilizado en los cultivos	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Modo de compra: directa o a través de distribuidores	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Determinación de necesidades de los cultivos	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Análisis de tiempo asignado para la dosificación del abono	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Verificación del interés de los agricultores por el abono orgánico	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
		Evaluación del mejor canal de distribución	Poder adquisitivo de los agricultores	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Tiempo de entrega	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta
			Medio de despacho	Investigación Cuantitativa Descriptiva: Encuesta

Elaborado por: Briones, Santos.



PRODESEC S.A.

PRODESEC S.A., plantea una estrategia para obtener la información mediante el uso de cuestionarios, donde los agricultores mostraran las tendencias actuales sobre sus procesos de cultivo, aceptación del uso de nuevos procedimientos para mejorar la calidad de sus productos y definir preferencias para adquirir el abono.

2.2.2. Segmento de Mercado

Mercado Objetivo: Población de Agricultores de la provincia de Manabí.

Segmento de Mercado: Población de agricultores de café y cacao de la provincia de Manabí.

2.2.3. Plan de Muestreo

La Población agrícola de la provincia de Manabí son 50.363 personas, conforme lo indica el Censo del INEC 2010.

Tabla No 1 – Agricultores de Manabí

CENSO Agricultores y trabajadores calificados			
PROVINCIA	2010	2001	1990
MANABI	50,363	67,229	55,906

Fuente: redatam.inec.gob.ec

Elaborado por: Briones, Santos.

Tabla No 2 – Calculo de la Población y Muestra

Tamaño Población	Margen de Error	Nivel de Confianza	Tamaño Muestra
50.363	5%	95%	382
50.363	5%	90%	270
50.363	7,5%	95%	171
50.363	7,5%	90%	120
50.363	10%	95%	96
50.363	10%	90%	68

Fuente: redatam.inec.gob.ec

Elaborado por: Briones, Santos.

Por ser una encuesta aplicada a agricultores de la provincia de Manabí con un territorio extenso; y, considerando que es parte de un análisis para desarrollo del presente proyecto de tesis, el equipo decidió tomar el tamaño muestra de 96 encuestas, considerando el número de agricultores y se formuló la siguiente tabla:

Tabla No 3 – N° de encuestas por cantón agrícola

Cantones	No de encuestas aplicadas
Bolívar	10
Chone	20
Rocafuerte	10
Tosagua	10
Pichincha	10
El Carmen	20
Junín	16

Fuente: redatam.inec.gob.ec

Elaborado por: Briones, Santos.

Revisar anexo No 2 – Mapa de uso del suelo en Manabí



2.2.4. *Resultados de la Encuesta*

De las encuestas aplicadas 90 personas eran agricultores (propietarios trabajadores), y apenas 6 dueños de la tierra dedicados a la administración. El 58,3% poseen un cultivo de tipo corto, el 27,1% anual y el 14,6% cultivo perenne; de estos tipos de cultivos el 60,4% de los encuestados siembra de 1 a 5 hectáreas al año; el 27,1% de 6 a 15 hectáreas; el 4,2% de 16 a 30 hectáreas de igual forma el 4,2% siembra de 31 a 44 hectáreas año; y, el 3,1% siembran más de 55 hectáreas al año.

Los encuestados utilizan en un 74% el abono sintético y un 26% el abono orgánico. La cantidad de abono usado en los sembríos es del 42,7% entre 1 a 5 sacos por hectárea sembrada; el 33,3% de 6 a 10 sacos; el 20,8% de 11 a 15 sacos; y, el 3,1% usan más de 15 sacos por hectárea sembrada.

Se evidencia una frecuencia de uso del abono en los sembríos del 89,6% en sembríos de 3 ciclos.

Agripac es una empresa con cobertura nacional por ello el 44,8% de compra de los encuestados adquieren su abono con dicho proveedor, mientras que el 20,8% corresponde a locales pequeños.

El 52,1% de los encuestados pagan más de 25 dólares por el abono, el 25% pagan un costo de 11 a 25 dólares; y el 19,8% pagan de 1 a 10 dólares.

Los encuestados consideran importante el uso de abono orgánico en sus sembríos en un 90,7%.

El tiempo de entrega del abono es inmediato en un 80,2%; y, en un 63,5% transportan el producto en su vehículo propio o alquilan un 22,9%. ***Revisar anexo No 3 – Resultados gráficas de las encuestas***



Análisis Sistema SPSS:

Para realizar el análisis en el sistema SPSS Statistical Package for the Social Sciences, se definieron las siguientes Hipótesis:

H0₁: Agricultores tienen preferencia de consumo de abono orgánico como medio de mejora de cosechas para la obtención de mayor productividad y rentabilidad.

H1₁: Agricultores no tienen preferencia de consumo de abono orgánico como medio de mejora de cosechas para la obtención de mayor productividad y rentabilidad.

Una vez aplicada la encuesta, y analizados los resultados desde el sistema SPSS, se ha obtenido que la varianza es menor que 0,05 y la varianza de frecuencia de uso es de 0.183 por lo que se rechaza la hipótesis nula, a pesar de que existe interés por el abono orgánico, los encuestados manifiestan que usan normalmente el abono sintético por costumbre.



PRODESEC S.A.

2.3. *Producto*

2.3.1. *Definición del Producto*

1. Abono orgánico producido a partir del lodo proveniente del tratamiento de aguas residuales industriales de plantas procesadoras de pescado de la ciudad de Manta.

El abono orgánico es un producto complementario para las actividades agrícolas ya que permiten obtener productos alimenticios de alta calidad y además este es usado en el cuidado, crecimiento y desarrollo de plantas ornamentales.

El producto se lo obtiene de manera artesanal a través de la transformación de lodos (residuos de las aguas residuales). En su composición están presentes todos los nutrientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio, manganeso, hierro, cobre, zinc, carbono, etc., en cantidad suficiente para garantizar el perfecto desarrollo de las plantas. Como abono orgánico, mejora la actividad biológica del suelo, por la gran flora microbiana que contiene, favorece la absorción de nutrientes, mejora la estructura del suelo, incrementa la retención de la humedad. Las tierras ricas en Humus son esponjosas y menos sensibles a la sequía.

Presentaciones del producto:

- Abono orgánico seco en presentación de 50kg
- Abono orgánico líquido en presentación de 10 l.

Al ser las presentaciones más deseadas por los consumidores, según las encuestas realizadas.



2.3.2. *Atributos del producto*

El abono posee alto contenido de materia orgánica, lo que ayuda a mejorar las condiciones del suelo, ya que genera cargas negativas para que pueda absorber de manera adecuada los elementos tales como: Nitrógeno, Fosforo, Potasio, Magnesio, Calcio, Zinc, entre otros.

A continuación se detallan las características principales de los elementos químicos que contiene el abono orgánico:

- Nitrógeno: favorece al crecimiento de la planta.
- Fosforo: producción de raíces, por medio de ésta, la planta bebe todo su alimento y al mismo tiempo evita que la planta se caiga. Sin raíces no hay desarrollo de la planta.
- Potasio: genera mayor producción de frutos sanos.
- Magnesio: elemento principal en la fotosíntesis.
- Calcio: refuerza paredes celulares; elemento de defensa contra enfermedades.
- Zinc: Estimula mecanismos de defensa en la planta.

El abono orgánico generado a partir de los lodos del tratamiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras, es una fuente natural de macro y micro elementos de asimilación rápida por parte de la planta, los nutrientes transforman la materia orgánica en alimento para la planta.



PRODESEC S.A.

Evita la erosión del suelo, manteniendo vivos los organismos del mismo, los cuales ayudan a que los nutrientes sean asimilables, dichos microorganismos se los conoce también como microorganismos eficaces o eficientes.

El uso excesivo de fertilizantes químicos y la falta de balance de nutrientes hace que los cultivos decaigan, este producto aumenta la productividad de forma inmediata. (Ver anexo 4. “Ficha técnica del Producto”):

2.3.3. *Marca y Empaque*

2.3.3.1. *Marca*

EL nombre es AGROMAR, término y símbolo que sirve para identificar de manera exclusiva al producto de la empresa, para diferenciarlo de la competencia y a lo largo de los años puede generar valor agregado al producto, proporcionándole exclusividad en el sector comercial. Además, se trata de una identidad registrada, protegida por las leyes correspondientes.

La marca del producto se ha establecido con una colorida hoja que toma la forma de pez la cual hace referencia al insumo principal en la producción del abono orgánico, que son los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales de las empresas procesadoras de pescado y en sí de productos del mar. Se utilizan los colores azul por el agua del mar y verde los cuales se ven directamente relacionados con la preservación y cuidado del medio ambiente y el slogan alusivo a la utilidad que ofrece el producto:

Grafica 7. Logotipo/Isotipo del producto

**“Cosechas productivas y
cultivos sanos”**



Elaborado por: Ing. Katherine Santos

2.3.3.2 Empaque

Abono orgánico seco: El empaque consiste en saco de yute con la marca y logo del producto, se considera su manipulación, transporte y almacenaje. Conforme la demanda del cliente la presentación solicitada es la de 50kg para ser expendido dentro de la cadena de distribución.

Grafica 8. Empaque presentación abono seco



Elaborado por: Ing. Katherine Santos

Abono orgánico líquido: El empaque consiste en una caneca transparente con la marca y logo del producto, se considera su manipulación, transporte y almacenaje. Conforme la demanda del cliente la presentación solicitada es la de 10l para ser expendido dentro de la cadena de distribución.

Grafica 9. Empaque presentación abono líquido



Elaborado por: Ing. Katherine Santos

Los beneficios y atributos con los que cuenta el empaque son los siguientes:

- a) Permite al consumidor observar la higiene con la que cuenta el producto a través de la calidad en el sellado lo que indica que no ha sido manipulado anteriormente.
- b) La materia prima con las que están elaboradas los costales brindan una mayor calidad y seguridad al momento de retirarlas de las perchas o mostradores.
- c) Los colores utilizados en el logo son determinantes y provocan que el consumidor coherentemente asocie estos colores con: tranquilidad, mar, naturaleza, alimentación, la imagen que nos brinda este producto rompe el esquema de utilizar árboles o al mismo agricultor, es con ello que el nombre estará en la mente del consumidor.



2.4. Análisis de la Demanda

2.4.1. Sector agrícola de Manabí

Manabí aporta con el 6,31 % al PIB nacional, siendo el principal sector que aporta el pesquero y agropecuario, los cantones que más generan son Manta, Portoviejo, Chone y el Carmen.⁷

De acuerdo a la información obtenida del INEC-ESPAC en el año 2011 el uso del suelo de la provincia de Manabí tiene 184.051 hectáreas dedicadas a cultivos permanentes y 85.227 hectáreas en cultivos transitorios y barbecho.

Tabla No 4. Superficie por categorías de Uso del Suelo en Manabí

Uso del suelo	2011 ^{1/}	
	Superficie en uso	Porcentaje
	(ha)	
Cultivos Permanentes	184.051	12,26%
Cultivos Transitorios y Barbecho	85.227	5,68%
Descanso	29.925	1,99%
Pastos cultivados	739.214	49,26%
Pastos naturales	113.775	7,58%
Paramos	-	-
Montes y bosques	310.705	20,70%
Otros usos	37.856	2,52%
Total	1.500.753	100,00%

Fuente: 1/INEC-ESPAC

Elaborado por: MAGAP - CGSIN - Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales

⁷ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Manabí PDyOT



PRODESEC S.A.

La actividad agrícola es una de las principales generadoras de recursos económicos de la población rural de la Provincia de Manabí, en el cual los cultivos perennes la producción total en TM se destacan el plátano con 940.725 TM, la maracuyá con 526.610 TM, banano 114.360TM, mandarina 89.805 TM, cana guadua 259.840TM, la naranja 93.150 TM, son importantes también el cacao con 37.405 TM, café 48.422TM y la palma africana con 138.325 TM.

Tabla No 5. Área total de siembra y rendimiento en TM en los cultivos principales perennes en la Provincia de Manabí

Cultivos	Área total (ha)	Producción total (TM)
PERENNES		
Mandarina	5.987	89.805
Maracuyá	8.323	582.610
Naranja	6.210	93.150
Banano	7.624	114.360
Caña guadua	3.712	259.840
Palma africana	5.533	138.325
Plátano	62.715	940.725
Cacao	68.634	37.405
Café	71.000	48.422

Fuente: Proceso de direccionamiento estratégico consolidado, estadísticas agropecuarias en Manabí, MAGAP -2010

La producción de los cultivos de ciclo corto es también generadora de recursos económicos para la población, el cultivo del maíz duro seco tiene una producción de 282.806,2TM obtenida en 103.706 ha, el arroz con 62.123 TM producida en una área de 27.010 ha, el cultivo de la yuca con 59.800 TM cultivados en 5.980 ha, maní 21.277 TM producida en una área de 9.251 ha



PRODESEC S.A.

Entre Las hortalizas las producciones más importantes son: la sandía con 38.836 TM obtenidas en una área de 1.387 ha, tomate 7.200 TM producidas en 300, pimiento 18.625TM, difundidos en 745 ha, melón 10.416 TM producidas en 651 ha entre los más importantes.

Tabla No 6. Área total de siembra y rendimiento en TM en los cultivos de ciclo corto en la Provincia de Manabí

Cultivos	Área total (ha)	Producción total (TM)
ANUALES		
Maíz duro seco	103.706	282.806
Arroz	27.010	62.123
Sandia	1.387	38.836
Tomate	300	7.200
Frejol tierno	953	7.624
Haba tierna	420	3.675
Yuca	5.980	59.800
Pimiento	745	18.625
Melón	651	10.416
Algodón	720	981
Maní	9.251	21.277

Fuente: Proceso de direccionamiento estratégico consolidado, estadísticas agropecuarias en Manabí, MAGAP -2010



2.4.2. Demanda de abono en el Mercado

En el Banco Central del Ecuador (BCE) se registra la partida arancelaria 3101 correspondiente a los abonos de origen animal y vegetal. Las importaciones fueron de USD 10 millones en el 2010 y las exportaciones llegaron a USD 22,5 millones en el mismo período.

En el Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SINAGAP del Ministerio, se cuenta con la Estructura de Costos de Producción donde se detalla el abono requerido en cada fertilización para los cultivos de cacao, arroz, café, caña de azúcar, maíz y palma africana, conforme la siguiente tabla:

Tabla No 7. Abono requerido por cultivo

TIPO CULTIVO	FERTILIZACION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	APLICACIONES
Cacao	10-30-10	Saco 50 kg	3	2
	Gallinaza	Saco 50 kg	120	1
Arroz	Urea	Saco 50 kg	2	2
	8-20-20	Saco 50 kg	2	1
Café	Abono 10-30-10	Saco	4	1
	Abono orgánico (líquido)	Litros	40	1
	Abono orgánico (sólido)	Saco	3.600	1
	DPA (P, medio)	Saco	2	1
	Muriato de potasio (K, medio)	Saco	2	1
Caña de Azúcar	Urea	Saco	6	1
	DAP	Saco	30	1
	Muriato	Saco	35	1
Maíz	Urea	Saco 50Kg	4	2
	Muriato de potasio	Saco 50Kg	2	1
	Fosfato de amonio	Saco 50Kg	2	1
Palma Africana	Urea	Saco 50 kg	2	2
	8-20-20	Saco 50 kg	2	1

Fuente: MAGAP

Elaborado por: Santos, Briones

En la siguiente tabla se presenta la demanda total de abono conforme las hectáreas sembradas en Manabí en época de riego o seco, con una dosificación en los cultivos de 2 fertilizaciones.

Tabla No 8. Abono anual requerido por cultivo de café y cacao

Tipo de cultivo	Superficie en uso	Producción Total	Participación abono orgánico				
	2010 (ha)	2010 (TM)	Tipo	Unidad de Medida	Cantidad anual	Aplicaciones anual	Total Cantidad anual
Cacao	68.634	37.405	Gallinaza	Saco 50Kg	120	1	4.488.600
Café	71.000	48.422	Abono orgánico	Saco 50Kg	3.600	1	174.319.200
Totales	205.432	1.101.629					178.807.800

Fuente: MAGAP/SINAGAP

Elaborado por: Santos, Briones

2.4.3. *Materia Prima Disponible*

En las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó se ubican 16 plantas procesadoras de pescado (Ver Anexo 5 – Mapa de Ubicación de Industrias Pesqueras), generando un aproximado de 4TM diarias de lodo producto de las aguas residuales del proceso de pescado.

Tabla No 9. Listado de empresas pesqueras en Manta, Montecristi y Jaramijó

CANTIDAD	CANTON	NOMBRE
1	MANTA	INDUSTRIA ALIMENTICIA ATUNERA ASYSERVY S.A.
2	MANTA	INDUSTRIA ALIMENTICIA ATUNERA SEAFMAN
3	MANTA	INDUSTRIA ALIMENTICIA DE PESCA BLANCA MARDEX
4	MANTA	INDUSTRIA ALIMENTICIA PESQUERA ATUNERA MARVELIZE S.A.
5	MANTA	INDUSTRIA ALIMENTICIA PESQUERA INDUATUN
6	MANTA	CONSERVAS ISABEL
7	MANTA	EUROFISH
8	MANTA	OCEANFISH
9	MANTA	INEPACA
10	MONTECRISTI	GONDI
11	MONTECRISTI	Pespesca
12	MONTECRISTI	IDEAL
13	JARAMIJO	INDUSTRIA ALIMENTICIA PESQUERA TECOPESCA
14	JARAMIJO	INDUSTRIA PESQUERA ALIMENTICIA FISHCORP S.A
15	JARAMIJO	MARKFISH
16	JARAMIJO	USAFISH

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaborado por: Santos, Briones

Al mes la industria pesquera ubicada en Manta, Montecristi y Jaramijó genera 1.920 TM de lodo, dicho producto es desechado en los ríos, mar y alcantarillado sanitario generando mayor contaminación, la normativa del Ministerio de Ambiente le exige a las plantas tratar dichas aguas residuales, de donde se genera el lodo, actualmente el mismo es desechado de forma ilegal al no contar con un gestor ambiental en la provincia que se encargue del retiro y disposición final del mismo.

Tabla No 10. Lodo generado por la industria pesquera

MATERIA PRIMA DISPONIBLE					
Tipo	TM/día X Empr	No empresas	TM/día	TM/mes	TM/año
Lodo	4	16	64	1.920	23.040

Fuente: Empresas pesqueras de Manta

Elaborado por: Santos, Briones

De las 16 empresas se plantea realizar una alianza estratégica con 4 empresas mediante un contrato por 4 años para la recolección de los lodos provenientes del tratamiento del agua residual industrial de manera gratuita; y, se brindaría capacitación anual gratuita a 2 técnicos por cada planta sobre la disposición y tratamiento de desechos no peligrosos, así como asesoría en permisos con el Ministerio de Ambiente.

2.4.4. Participación del Mercado

La demanda de abono orgánico para los cultivos de café y cacao en el mercado Manabita es de 178.807.800 sacos de 50kg para las 205.432 hectáreas sembradas, conforme los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca.

Conforme la demanda de abono orgánico requerido por los agricultores para sus sembríos; y, la disponibilidad de materia prima y capacidad instalada de la planta (ver tabla No 11), se ha considerado que la participación del Mercado será del 1%.

Tabla No 11. Materia prima disponible y producción

Cantidad Empresas	Producción TM día	Materia prima 4 Empresas			PRODESEC - Producción Año 1			
		TM día	TM semanal	TM mensual	Piscinas producidas al mes	Abono líquido	Abono seco	Total producción
4	4	16	80	320	10	12.000,00	1.200,00	13.200,00

Fuentes: Empresas Pesqueras, Estudio Técnico.

Elaborado por: Santos, Briones



Tabla No 12. Participación de Mercado de PRODESEC S.A.

Tipo de cultivo	Superficie en uso	Producción Total	Participación abono orgánico					Producción anual PRODESEC	Participación del mercado PRODESEC
	2010 (ha)	2010 (ha)	Tipo	Unidad de Medida	Cantidad anual	Aplicaciones anual	Total Cantidad anual		
Cacao	68.634	37.405	Gallinaza	Saco 50Kg	120	1	4.488.600	13.200,00	1%
Café	71.000	48.422	Abono orgánico	Saco 50Kg	3.600	1	174.319.200		
Totales	205.432	1.101.629					178.807.800		

Fuentes: 1/ INEC - ESPAC - SINAGAP Estructura de costos de producción.

Elaborado por: Santos, Briones

2.5. Análisis de la Oferta

En la siguiente tabla se muestran las principales empresas del Ecuador que procesan y comercializan abono orgánico, consideradas competencia directa por las características y composición del producto:

Tabla No 13. Competencia Directa - Empresas procesadoras de abono orgánico



PRODESEC S.A.

COMPETENCIA DIRECTA			
No	Empresa	Ubicación	Productos
1	BBO Agro	Daule - Guayas	Se usa: estiércoles, sangre de animales, harinas, huesos, residuos de maíz, arroz, cáscaras de frutas y otros. Presentaciones de 15 y 35kg
2	Lombricorp	Parroquia Cerecita (Guayas)	Nácaro Premium: humus de lombrices en presentación de 35 kg
3	Cavilari	Guayas	humus de lombrices, presentación de 35 kg
4	Alimencompany S.A.	El Oro, Huaquillas, Av. La República s/n y Hualtaco	Abono orgánico: proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de
5	Daymsa de los Andes S.A. AGRIANDES	Ambato: Vía Pillaro Km 1 y calle Pichincha	Naturvigor enmienda orgánica húmica sólida natural constituida de estiércol de Ganadería Certificada. Sacos de 25kg.
6	ECUAQUÍMICA C.A.	Guayaquil: Av. José Santiago Castillo y Av. Juan Tanca Marengo Km 1.8	Acido Humico 75% es sustancia húmica natural provee materia orgánica, ácido húmico y ácido fúlvico. Saco de 50 lb. \$ ALGASOIL: Fertilizante orgánico granulado de algas marinas, pasta de soya y harina de huesos. Fundas de 2, 4 y sacos de 20kg.
7	PRONACA	Quito: Los Naranjos N44-15 y Av. de los Granados	ECOABONAZA (Gallinaza) sacos 23kg
8	FENEC	Duran - Guayas	BIOWAY (Bokashi) sacos 23 kg - 45kg
9	BIOSA	Machachi	BSA1 saco 45 kg

Fuentes: <http://www.ec.all.biz/abonos-organicos-epc155> - Vademécum Agrícola 2012

Elaborado por: Santos, Briones

A continuación se detalla la competencia indirecta, considerada como los productos que proporciona cierta cantidad de materia orgánica, beneficios extra o complemento para la materia orgánica que se está aplicando que ayuda a generar cargas en el suelo. En la provincia de Manabí solo se registra Ecoagro S.A.

Tabla No 14. Competencia Indirecta - Empresas procesadoras de abono orgánico

COMPETENCIA INDIRECTA			
No	Empresa	Ubicación	Productos
1	Recorp	El Oro, Machala, Av. 25 de Junio Km 0.5 Vía Pasaje	Fertilizante foliares Nitrofol Plus
2	Mundo Verde MUV CIA. LTDA.	Guayaquil, Mapasingue	Fertilizante Orgánico Fossil Shell Agro Starlite: fertilizante humonórgánico con silica activa y extractos de microalgas. Envase de 1, 4, 20, 210 litros.
3	Ambragro S.A.	Tungurahua, Ambato	Bioestimulante Orgánico Composición: Ácidos húmicos y fúlvicos 120g/l
4	Agroregrain S.A.	Quito: Av. Oswaldo Guayasamin km 4.5, #S23-384	Biorend Producto Orgánico Natural
5	Visagro CIA. LTDA. Agrotecnica	Pichincha, Quito	Fertilizante foliar
6	Lignoquim S.A.	Guayaquil, Km. 2 Vía Durán - Tambo	Fúlvico Ful / Bionic SL Húmicos Humitec - 12
7	Ecoagro S.A.	Manabí, Montecristi, Zona Franca Manabí	Kelato Orgánico Ecoagro Ecolato Mag / Zinc
8	AGROTECHNA	Guayaquil: Bodegas "La Carlota" local 17 Av. Felipe Peso Campuzano y 32 noroeste	AGROTECHNA MAX: alto contenido de materia orgánica, libre de hierro, pH neutro y relación carbono/nitrógeno adecuada. Aumenta la producción de clorofila y oxígeno. Caneca por 20 y 30 litros
9	DAVIAGRO	AMBATO: Av. Bolivariana s/n y Victor Hugo.	ALGIMAR 6000 Fertilizante Orgánico completo Extracto de algas marinas. Funda 125 - 250g, cartón de 1kg y saco 20kg.
10	BIORESEARCH S.A.	Quito: San Alfonso Oe8-365 y San Camilo	Vitafulvic Powder + Vitafulvic Líquido: derivado de la leonardita a base de ácidos fúlvicos y materia orgánica. Sacos de 20kg. 1, 4 y 20 L. VitaHumus Powder: derivado de la leonardita a base de ácidos húmicos, potasio y materia orgánica.

Fuentes: <http://www.ec.all.biz/abonos-organicos-epc155> - Vademécum Agrícola 2012

Elaborado por: Santos, Briones

2.6. Precio

En la siguiente tabla comparativa se muestran los precios de los principales productos que son considerados competencia directa para el producto AGROMAR:

Tabla No 15. Precios comparativos de la competencia

No	Empresa	Ubicación	Productos	Presentación	Precio
1	BBO Agro	Daule - Guayas	Se usa: estiércoles, sangre de animales, harinas, huesos, residuos de maíz, arroz, cáscaras de frutas y otros.	15kg	12,00
				35kg	30,00
2	Lombricorp	Parroquia Cerecita (Guayas)	Nácaro Premium: humus de lombrices.	35kg	30,00
3	Cavilari	Guayas	humus de lombrices	35kg	35,00
4	Daymsa de los Andes S.A. AGRIANDES	Ambato: Vía Pillaro Km 1 y calle Pichincha	Naturvigor enmienda orgánica húmica sólida natural constituida de estiércol de Ganadería Certificada.	25kg	30,75
5	ECUAQUÍMICA C.A.	Guayaquil: Av. José Santiago Castillo y Av. Juan Tanca Marengo Km 1.8	Acido Humico 75% es sustancia húmica natural provee materia orgánica, ácido húmico y ácido fúlvico.	50lb	26,00
			ALGASOIL: Fertilizante orgánico granulado de algas marinas, pasta de soya y harina de huesos.	20kg	29,00
6	PRONACA	Quito: Los Naranjos N44-15 y Av. de los Granados	ECOABONAZA (Gallinaza) sacos 23kg	23kg	2,15
7	FENEC	Duran - Guayas	BIOWAY (Bokashi)	23kg	2,30
				45kg	7,00
8	BIOSA	Machachi	BSA1	45kg	7,00

Fuentes: <http://www.ec.all.biz/abonos-organicos-epc155> - Vademécum Agrícola 2012

Elaborado por: Santos, Briones

El Costo del producto ha sido determinado después de un análisis de costos variables y fijos, aumentándole la utilidad conforme un análisis competitivo y frente a los precios de la competencia; logrando de esta manera la diferenciación del producto por lo cual se está justificando el precio que se propone establecer en el mercado.

Tabla No 16. Precio de Venta al Publico

Presentación	Total Costos	Utilidad Vtas	PVP
Abono seco (50kg)	8,36	8,36	16,72
Abono líquido (10l)	3,58	3,94	7,52

Fuente: análisis de costos de producción/estudio financiero

Elaborado por: Briones, Santos

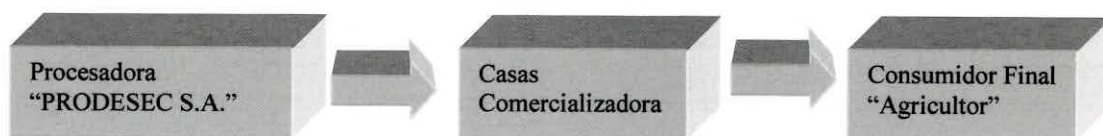
2.7. Plaza

De las encuestas realizadas se obtuvo que los agricultores adquieren el abono en casas comerciales, de forma inmediata y ellos mismos lo transportan a sus fincas.

Al no contar con una flota de camiones ni logística para llegar directo al consumidor final, y considerando la alta dispersión en Manabí por su ruralidad, se considera pertinente utilizar a las casas comerciales para distribuir el producto; mediante esto las relaciones con los clientes se verán administradas eficientemente.

Este tipo de producto “abono orgánico” pocos productores venden a los usuarios finales, se utilizan intermediarios, se ha definido el siguiente *canal de distribución*:

Grafica 9. Canal de Distribución



Elaborado por: Briones, Santos



El tipo de canal de distribución que se ha desarrollado para la comercialización de abono orgánico inicia a través de satisfacer las siguientes necesidades que posee el consumidor final en cuanto a lugar y tiempo.

El punto de distribución está ubicado en la planta procesadora, por su ubicación estratégica no afecta el precio final y se reparte a las principales distribuidoras, desde donde se repartirá el producto.

2.8. *Promoción*

Para que la introducción y aceptación de nuestro producto sea exitosa, se ha pensado implementar las siguientes estrategias para lograr las ventas requeridas:

- Eventos: en las casas comerciales donde se expenderá el producto, se ofrecerán muestras de Agromar a los agricultores y se entrega folleto con los beneficios del abono.
- Programas de fidelización *focus costumer*: brindar capacitaciones de cultivo al agricultor, en donde se pueda utilizar el producto - Agromar y con el mismo demostrar en siembras cortas que el producto es eficaz.
- Realizar convenios o alianzas con las Asociaciones Agrícolas para que el consumidor adquiera Agromar a un mejor precio.
- Realizar un pequeño lanzamiento en un sector estratégicamente estudiado en el cual existirán descuentos para las personas que asistan y compren el producto.



El cliente se ha convertido en el eje central de toda estrategia comercial y profesional, por ello estas actividades serán factor potencial para fidelizar nuestra marca en la mente del consumidor.

Captación de Clientes

Para lograr mayor captación de clientes implementaremos una campaña publicitaria de mercadotecnia ATL en medios masivos:

- Radio.
- Prensa (el diario).

Capítulo III

3. Estudio Técnico

3.1. Macro procesos

La producción del abono orgánico se da por medio de tres etapas principales, las cuales son:

Grafica 10. Macro Procesos



Elaborado por: Briones, Santos

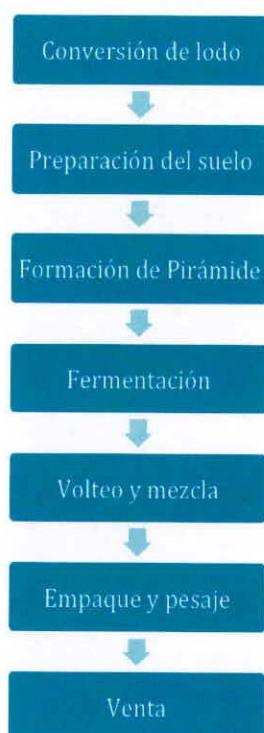
1. Recolección de la materia Prima.- Realizada por medio de una volqueta, la cual llegará hasta cada planta procesadora de atún para retirar los lodos provenientes del tratamiento de sus aguas residuales industriales. El lodo es colocado en la piscina de hormigón con compuerta por encima del nivel del suelo, que tiene capacidad de 80m³, la misma que deberá contar con drenes para eliminar el agua.
2. Estabilización de pH y sales (RAS - Relación de adsorción).- A cada tonelada de lodo se le adiciona 1 saco de cal de 50kg y agua a saturación, es decir a 20 cm por encima del nivel del lodo, la cual queda en reposo por 1 semana. La relación de

adsorción es aquella que controla la salinidad del suelo a fin de evitar la fitotoxicidad en la planta generando suelos pobres en nutrientes.

3. Conversión del lodo a abono orgánico o compost.

3.2. *Sub procesos*

Grafica 11. Sub Procesos



Elaborado por: Briones, Santos



Conversión del lodo a abono orgánico o compost:

- Colocar 10 m de plástico negro extendido, en el suelo con un desnivel del 2%, además, construir canales de drenaje a los lados.
- Sobre el plástico se coloca una capa de 10 cm. de cualquier tipo de tierra, luego una capa de 10 cm. de cafetillo.
- Aplicación de EM (microorganismos eficaces) previamente activado con melaza.
- El pailover recoge el lodo sin sal y lo distribuye en las camas, colocando una capa de 5 cm. de lodo.
- Se realiza este procedimiento hasta completar un metro de altura en forma de pirámide. Es importante considerar que la separación entre cada cama debe ser al menos 2m, en total se construyan 45 hileras o camas de lodo; las camas deberán tener las siguientes dimensiones: 1,5m de ancho, 1m de alto y 10m de largo.

Durante el proceso se debe regar agua en forma homogénea, cada dos capas, a fin de mantener la humedad adecuada en la pirámide. El agua residual generada en esta etapa es dirigida a un canal principal y luego a un reservorio para posteriormente ser reutilizada. La capacidad del reservorio es de 8m^3 por cada cama de 10tm; el 25% corresponde al dren de cada cama. El agua residual se vende ya que es un purín que contiene



materia orgánica, que sirve para hacer aplicación directa de tipo foliar para cualquier cultivo.

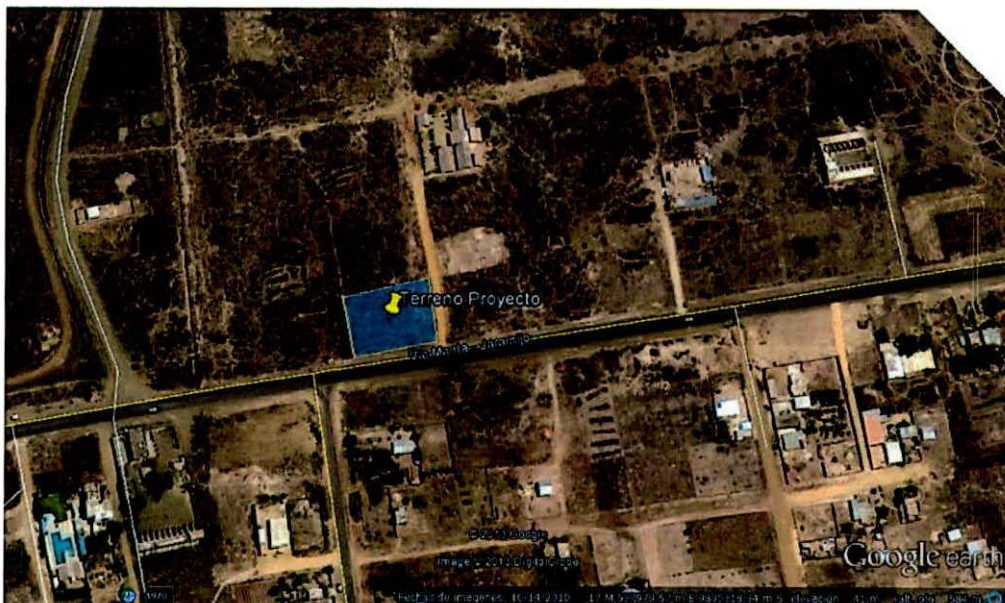
- Se debe controlar la temperatura, la cual no debe superar los 55 °C.
- Si la temperatura llega a 55°C, se debe voltear y mezclar el material con EM y agua, para disminuir la temperatura.
- El proceso de fermentación debe durar de 45 días, tomando en consideración los puntos antes mencionados.
- Una vez que el producto ha alcanzado su proceso final de fermentación, donde las bacterias propias del lodo han degradado la materia orgánica generando los nutrientes necesarios para que el lodo se convierta en abono orgánico; el material es empacado y posteriormente pesado en sacos de yute de 50 Kg.
- Los sacos son almacenados en un galpon a temperatura ambiente listos para ser comercializados.

3.3. Decisión:

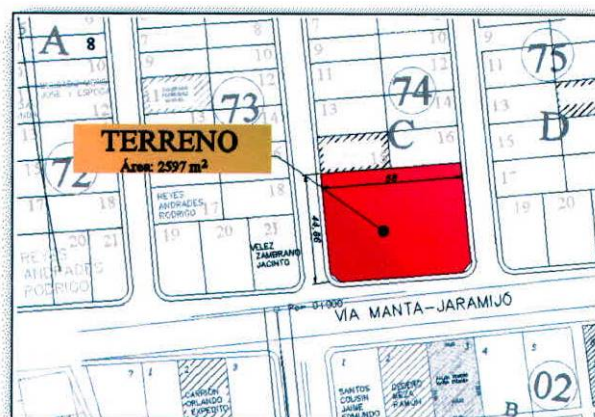
3.3.1. Localización

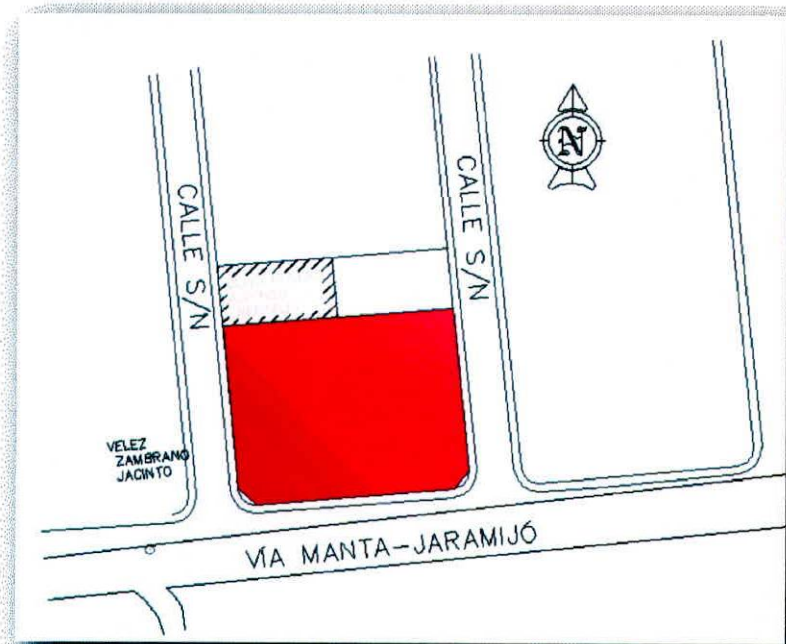
La Planta estará ubicada en el kilómetro 4 de la vía Manta – Jaramijó, sector no poblado, cerca del sector industrial, en los terrenos de la Lotización Mar de Balboa, propiedad de una de las socias de la empresa, conforme se detalla en el mapa.

Grafica 12. Mapa Ubicación de la planta



Fuente: www.googlemaps.com





Área: 2597 m²

Forma: El proyecto tiene forma regular casi cuadrada con medidas de 58 x 44 m

Accesibilidad: Tiene 3 vías de acceso que son: La vía Manta-Jaramijó y 2 calles sin

Tabla 17. Coordenadas de Ubicación de la Planta

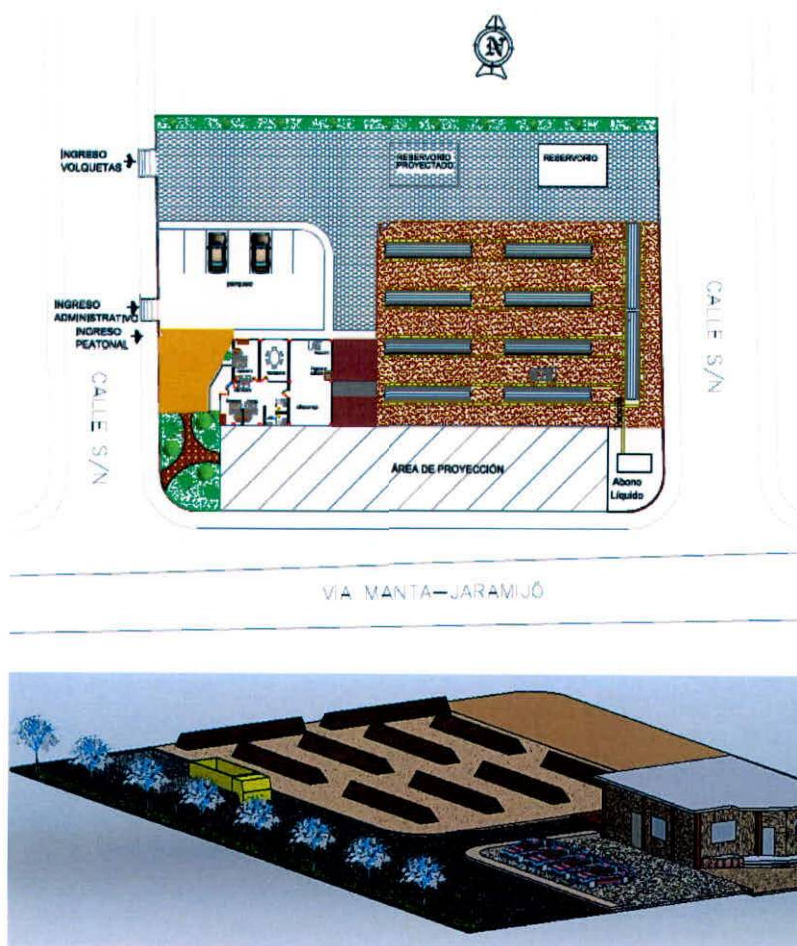
Coordenadas UTM	
X: 537903	Y: 9895315

Elaborado por: Briones, Santos

3.3.2. Tamaño

En base al análisis de la demanda y oferta previamente establecidos en el Capítulo II, la superficie de la planta será 2597m², la cual estará constituida por una superficie de 1600 m² para la construcción de camas para la conversión del lodo en abono orgánico y 80m² de área administrativa, el resto del terreno es para futuras construcciones de las camas considerando el incremento anual de la producción del 5%.

Grafica 13. Diseño de la planta



Elaborado por: Arq. Tatiana Cedeño



3.3.3. *Tecnología*

El proceso de conversión de lodo en abono organico es considerado artesanal, sin embargo para la mantención y prevención de la calidad del producto final, es necesario el uso de maquinaria agricola de potencia media para que realice la labor de volteo y mezclado con la adición de los microorganismos eficaces primordiales para el proceso de fermentación; ademas, que realiza la remoción del abono para ser empacado y pesado.

3.4. *Aspectos Organizacionales*

La empresa Gestora Ambiental y Procesadora de Desechos del Ecuador - PRODESEC S.A estará conformada por 3 operarios, 1 supervisor, 1 transportista y 2 administradores. La nómina capacitada para la operación de las maquinarias y el procesamiento de los residuos, se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 18. Nomina de Personal

	Cargo	# de personas	Total de Nómina	Sueldos por:
M.O.D	Gerente General	1	\$ 18,841.60	
	Secretaria	1	\$ 4,805.74	
	Transportista	1	\$ 4,805.74	\$ 79,519.50
	Operarios	3	\$ 41,499.62	
	Supervisor	1	\$ 9,566.80	

Elaborado por: Briones, Santos



PRODESEC S.A.

Las actividades asignadas se enfocarán a las etapas del macro y sub proceso, asociadas al volumen de producción provisto. La tabla detalla el gasto por pago de mano de obra para el periodo de un año.

3.5. Aspectos Legales

Se conformara una compañía bajo la denominación de Sociedad Anónima, se seguirán los pasos respectivos para la constitución de la empresa, así como también para ser socio de la cámara de comercio, cámara de industrias de Manta, registro de marca y registro sanitario ante el MAGAP, por último la calificación con el Ministerio de Ambiente como gestor ambiental.

Ver anexo 6, de requisitos para obtención de permisos ante los organismos competentes.



Capítulo IV

4. *Impacto Ambiental*

Marco Legal Ambiental

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Libro VI Título IV, V y VI; Anexos 1, 2, 3, 5 y 6. Registros Oficiales N° 725 del 16 de diciembre del 2002 y Edición Especial N° 2 del 31 de marzo del 2003.

Breve descripción de la línea base:

Medio físico: El área del cantón Manta se caracteriza por tener afloramientos del suelo Cretácico hasta la Reciente. El relieve de la zona de estudio presenta una superficie plana con superficies pendientes. No se prevén riesgos tales como deslizamientos de taludes, inundaciones, etc.

Medio biótico: El área corresponde a matorral desértico Tropical (md-T); interpolando varios factores climáticos, topográficos, distribución de Isotermas (precipitación local), presencia de Isotermas (temperatura ambiental de la zona), y suelos, etc. La zona de estudio se encuentra totalmente intervenida y la presencia de especies es poca, característica de áreas urbanas.

Medio socioeconómico: La demografía de la zona cuenta con servicios básicos (agua, alcantarillado, telefonía, energía eléctrica, transporte), condiciones controlados de salud, actividad económica.

Caja de procesos por etapa de producción

A continuación se detallan las entradas y salidas de cada etapa del proceso. A la izquierda se han identificado las entradas del proceso y a la derecha, las salidas del mismo, las cuales deberán recibir un plan de manejo ambiental a fin de garantizar que los efectos puedan ser mitigados.

Grafica 14. Proceso de Estabilización de pH



Elaborado por: Briones, Santos

El agua procedente del proceso de estabilización pH y sales deberá seguir un pre tratamiento a fin de que la descarga final hacia el alcantarillado cumpla con los requerimientos medio ambientales.

Grafica 15. Proceso de construcción de camas



Elaborado por: Briones, Santos

Los lodos sin sal son trasladados de las cisternas hacia las camas para la construcción de las piramides a fin de dar inicio a la siguiente etapa de proceso. Durante este proceso el agua residual generada es depositada en una cisterna a fin de ser reutilizada.

Grafica 16. Proceso de Fermentación



Elaborado por: Briones, Santos

Los lodos sin sal ingresan al proceso de fermentación, del cual se genera agua residual, la misma que servirá porque puede ser reusada, ya que será almacenada en una cisterna para fines posteriores.

Grafica 17. Proceso de Empaque y Pesaje



Elaborado por: Briones, Santos

El abono orgánico es empacado y pesado para ser comercializado, por lo tanto es indispensable un tratamiento final para los posibles insumos de empaque que puedan dañarse durante el proceso.

Descripción de las actividades y procesos de los aspectos medio ambientales

A continuación se detallan las etapas principales del proceso de conversión de lodo a abono orgánico con su descripción básica, donde se han considerado aspectos normales para que su ejecución sea eficaz, así como también las condiciones anómalas por las cuales se puede ver afectado el proceso. Dichos aspectos serán considerados para el posterior análisis ambiental de manera que se establezca un plan de monitoreo y prevención de riesgos.

Cuadro 3. Aspectos medio ambientales del proceso

Pasos del Proceso	Pasos individuales del Proceso	Descripción del paso individual	Aspectos	
			Condición Normal	Condición Anómala
1	Recolección de materia prima	Convenio con empresa atuneras	No haya veda	Veda
2	Estabilización	Control del pH y sales	Acceso a agua	Fallas en la adición de insumos,
3	Construcción de camas (piramides de lodo)	Preparación del suelo, adición del lodos y agua	Operación programada	Fallas en operación
4	Fermentación	Control de temperatura	Días programados	Exceso de días para la etapa de fermentación
5	Volteo y mezcla	Control de temperaruta	Temperatura óptima	Exceso de temperatura
6	Empaque y pesaje	Insumos de empaque	Peso declarado en etiqueta, empaque en buenas condiciones	Producto no conforme
7	Venta o Despacho	Comercialización programada – satisfacción al cliente.	Tiempos de entrega cumplidos	Anomalías, reclamos



Registro de aspectos ambientales identificados

A continuación en el cuadro 4 se detallan los aspectos medio ambientales que afectan en las diferentes etapas del proceso. Los pasos del proceso han sido previamente enumerados en la descripción de los aspectos medio ambientales.

Cuadro 4. Aspectos Generales Ambientales por etapas de proceso

ASPECTOS GENERALES	Pasos del proceso						
	1	2	3	4	5	6	7
Emisión de metano				X			
Emisiones de transporte	X						X
DESECHOS AL TERRENO							
Agua con residuos (lixiviados)	X	X	X	X	X		
Insumos dañados (proceso de reciclaje)							X
OTROS							
Ruido	X		X		X		X
Olores				X			
RIESGO DE ACTIVIDAD ANOMALA							
Riesgo de Incendio o Explosión			X			X	
Riesgo para la seguridad e higiene laboral		X	X	X	X	X	

Elaborado por: Briones, Santos

Significancia de los aspectos ambientales

El siguiente cuadro muestra la significancia de los aspectos ambientales según parámetros establecidos, tales como: legislación, quejas, interesados, asociados a temas ambientales, asociados a toxicidad, de tal manera que puedan ser analizados que aspectos son significativos y se genere el respectivo plan de manejo ambiental.

Cuadro 5. Significancia de aspectos ambientales

Aspecto Ambiental - Criterio	Legislado	Quejas	Interesados	Asociados a temas ambientales	Asociados a toxicidad	Significativo
Emisión de metano	SI	SI		SI	SI	SI
Emisiones de transporte				SI	SI	SI
DESECHOS AL TERRENO						
Agua con residuos (lixiviados)	SI			SI		SI
Insumos dañados (proceso de reciclaje)						NO
OTROS						
Ruido	SI	SI	SI	SI		SI
Olores	SI	SI	SI	SI		SI
RIESGO DE ACTIVIDAD ANOMALA						
Riesgo de Incendio o Explosión	SI	SI	SI			SI
Riesgo para la seguridad e higiene laboral	SI	SI	SI	SI		SI

Aspectos ambientales significativos

Para la evaluación de los aspectos ambientales es necesario considerar la tabla de factores según su frecuencia, gravedad o severidad:

Cuadro 6. Significado de numeración

Frecuencia	1	Improbable: más de un año	Gravedad /severidad	1	Ningún o poco efecto ambiental
	2	Poco frecuente: una vez al año		2	Efecto ambiental leve
	3	Ocasional: una vez al mes		3	Efecto ambiental moderado
	4	Frecuente: una vez por semana		4	Efecto ambiental serio
	5	Muy frecuente: continuo, diario		5	Efecto ambiental desastroso

Tabla 19. Valoración de aspectos ambientales

Aspectos Generales	Directo o Indirecto	Valoración del Impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Emisión de metano	I	4	2	8
Emisiones de transporte	I	4	3	12
DESECHOS AL TERRENO				
Agua con residuos (lixiviados)	D	5	1	5
Insumos dañados (proceso de reciclaje)	I	1	1	1
OTROS				
Ruido	D	5	3	15
Olores	D	3	3	9
RIESGO DE ACTIVIDAD ANOMALA				
Riesgo de Incendio o Explosión	I	1	2	2
Riesgo para la seguridad e higiene laboral	D	2	2	4

Elaborado por: Briones, Santos

Fichas con medidas

En el Anexo 7 – Emisiones de Transporte, se establecen las medidas que deberán ser tomadas para los dos aspectos significativos según la evaluación de la tabla anterior, donde se ha determinado que las emisiones por transporte y el ruido son aspectos relevantes a controlar, a fin de mitigar los riesgos que comprometen la calidad del medio ambiente.



Matriz de plan de acción valorado

En base al análisis de impacto ambiental previamente realizado se pueden establecer las acciones que mitiguen el impacto ambiental que tendrá la producción del abono orgánico, por tal razón, a continuación se muestra el plan de seguimiento y control de actividades, las cuales han sido diferenciadas según su impacto, es decir los que generen impactos mayores, moderados y leves. La importancia de cada actividad del plan ha sido identificada por medio de semáforo de colores, tal como se detalla en la tabla No 19.

Tabla 20. Simbología del Plan de Acción

COLOR	Leyenda
Sumamente Importante	
Muy Importante	
Importante	

Plan de la prevención y control de la contaminación

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proporcionar el correspondiente mantenimiento mecánico preventivo anual a los equipos involucrados en la generación de niveles elevados de ruido (superiores a los 85 dB A)												
Colocar señalización preventiva indicando la necesidad de utilizar protectores auditivos en las áreas en las que superan los 85 dB A												
Capacitar y concienciar al personal anualmente acerca de la importancia de utilizar protectores auditivos												
Realizar audiometría al personal expuesto a niveles de presión sonora superior de 85 dB A												
Capacitar anualmente al personal en el uso seguro y eficiente de los productos químicos												
Instalar kits para enfrentar incendios o explosiones												
Implementar kit de emergencia para posibles casos de derrames de combustibles												
Implementar y mantener un procedimiento para enfrentar incendios o explosiones												
Realizar un simulacro de incendio o explosiones												

Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Segregar los desechos "in situ", en tanques por separado, los mismos que será pintados de colores indicados y rotulados debidamente												
Implementar procedimiento para el manejo de los residuos sólidos												
Plan de implementación de tecnologías limpias												
Caracterización de efluentes industriales												
Implementación de Planta de Tratamiento de residuos industriales: Tratamiento químico al agua salobre producto de la estabilización de sales												



Plan de contingencia

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realizar al menos un simulacro anual del plan de contingencias												
Fortalecer las destrezas de la brigada												

Plan de capacitación y concientización

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Impartir capacitación "Bases de seguridad industrial"												
Impartir capacitación "Buenas prácticas agrícolas"												
Realizar introducción al personal nuevo												

Plan de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crear Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y presentar a la autoridad correspondiente para su aprobación												
Realizar mantenimiento y recarga a los medios de extinción de fuego												

Plan de monitoreo y seguimiento

MESES	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitorear semestralmente los gases de combustión del transporte												
Realización del análisis semestral del efluente descargado y presentar los informes a la autoridad ambiental												
Remitir a la Dirección de Control y Prevención de la Contaminación del MAE, la declaración anual												



Capítulo V

5. Estudio Financiero

5.1. Inversiones

El proyecto requiere una inversión total de 198.926,90 dólares, donde el valor de activos representa el 88% y el valor del capital de trabajo (23.237,55 dólares) representa el 22%, dicha inversión será financiada con recursos propios por parte de los accionistas.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de inversión en activos que se requiere para la puesta en marcha de la empresa que asciende a 175.689,35 dólares; así como el valor de depreciación en libros anual que es de 25.521,85 dólares. Se registra un valor de venta de activos al culminar su vida útil de 40.316,25 dólares y un valor en libros al año 10 de 122.574,35 dólares que recuperaría el inversionista por la venta de los activos una vez descontado la depreciación acumulada. Así también se ha considerado el valor de venta del proyecto al año 10, considerando la plusvalía del terreno, registro de la empresa, marca, logo, formula y procesos para obtener los productos.



Tabla No 21: Inversiones

Adquisiciones	Cantidad	Valor de adquisición	Año a depreciar	Vida útil	Dep. anual	% Salvataje	Valor venta al final de la vida útil	Antigüedad al año 10	Dep. Acum año 10	Valor libros año 10	Valor en libros al momento de la venta
Terreno	1	20.000,00				100%	20.000,00	0			
Construcción de planta	1	66.875,00	10	10	6.687,50	5%	3.343,75	2	13.375,00	53.500,00	-
Pailover	1	10.500,00	5	5	2.100,00	20%	2.100,00	2	4.200,00	6.300,00	-
Bomba de motor	1	500,00	5	5	100,00	5%	25,00	2	200,00	300,00	-
Máquina de volteo	1	3.000,00	5	5	600,00	20%	600,00	2	1.200,00	1.800,00	-
Volqueta	1	70.000,00	5	10	14.000,00	20%	14.000,00	1	14.000,00	56.000,00	- 70.000,00
Bascula	1	200,00	5	5	40,00	15%	30,00	2	80,00	120,00	-
Cocedora	1	150,00	5	5	30,00	20%	30,00	2	60,00	90,00	-
Plástico	1	695,25	1	1	695,25	0%	-	0	-	695,25	-
Palas	1	18,10	1	1	18,10	0%	-	0	-	18,10	-
Manguera	1	1,00	1	1	1,00	0%	-	0	-	1,00	-
Muebles y enseres	1	2.500,00	3	5	833,33	5%	125,00	0	-	2.500,00	- 1.666,67
Equipos de computación	1	1.250,00	3	3	416,67	5%	62,50	0	-	1.250,00	-
							40.316,25		Valor de desecho Contable	122.574,35	

Fuente: Cotizaciones

Elaborado por: Briones, Santos

A continuación se detalla el cuadro de reposiciones de activos conforme su vida útil:

Tabla No 22: Reposiciones

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Terreno	20.000,00										
Construcción de planta	66.875,00										
Pailover	10.500,00						10.500,00				
Bomba de motor	500,00						500,00				
Máquina de volteo	3.000,00						3.000,00				
Volqueta	70.000,00										
Bascula	200,00						200,00				
Cocedora	150,00						150,00				
Plástico	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25	695,25
Palas	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10
Manguera	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Muebles y enseres	2.500,00						2.500,00				
Equipos de computación	1.250,00			1.250,00			1.250,00			1.250,00	
Total	175.689,35	714,35	714,35	1.964,35	714,35	714,35	18.814,35	714,35	714,35	1.964,35	714,35

Elaborado por: Briones, Santos



Reposiciones (10 años):

- I. Año # 3 – 6 - 9: equipos de computación.
- II. Año #6: Pailover, bomba de motor, máquina de volteo, bascula, cocedora, muebles y enseres.

5.2. Costos de Producción

Los costos de producción fijos y variables para generar 1 saco de abono orgánico seco en presentación de 50kg alcanza los 8,36 dólares y su precio de venta al público es de 16,72 dólares, el precio está por debajo del precio del mercado con la finalidad de competir y tener un precio de penetración; así también el producir abono líquido tiene un costo total de 3,58 dólares y se ha estimado un precio de venta de 7,52 dólares. (*Ver detalle de costos de producción en Anexo 8*).

Tabla No 23: Costos de producción

PRODUCCION 1 CAMA							
Cantidad	Tipo	Unidades	Costo Variables	Costos Fijos	Total Costos	Utilidad Vtas	PVP
500	Abono seco (kg)	10	5,74	2,62	8,36	8,36	16,72
1000	Abono líquido	100	0,96	2,62	3,58	3,94	7,52

Elaborado por: Briones, Santos



5.3. Programación de ventas

El primer año la empresa producirá 1.200 unidades de abono orgánico seco en su presentación de sacos de 50kg y 12.000 canecas de abono líquido en la presentación de canecas de 10 litros, teniendo ingresos brutos en ventas por \$110.295,10 dólares; se ha considerado un incremento en la producción anual del 5% y la inflación acumulada establecida por el BCE del 2,27%, en la siguiente tabla se detallan las ventas programadas hasta el año 10.

Tabla No 24: Programación de Ventas

UNIDADES PRODUCIDAS/VENDIDAS	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
PRODUCTO	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta
Abono Orgánico saco de 50kg	1.200,00	16,72	1.260,00	17,10	1.323,00	17,49	1.389,15	17,88	1.458,61	18,29
Abono Orgánico líquido de 10l	12.000,00	7,52	12.600,00	7,69	13.230,00	7,86	13.891,50	8,04	14.586,08	8,23

UNIDADES PRODUCIDAS/VENDIDAS	AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
PRODUCTO	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta	CANTIDAD	P/U venta
Abono Orgánico saco de 50kg	1.531,54	18,70	1.608,11	19,13	1.688,52	19,56	1.772,95	20,01	1.861,59	20,46
Abono Orgánico líquido de 10l	15.315,38	8,41	16.081,15	8,60	16.885,21	8,80	17.729,47	9,00	18.615,94	9,20

Elaborado por: Briones, Santos

Fuente: Estudio de mercado y técnico

A continuación se detalla el resumen de ingresos por ventas por año:

Tabla No 25: Resumen de Ingresos

INGRESOS POR VENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Abono Orgánico saco de 50kg	20.061,70	21.542,95	23.133,58	24.841,64	26.675,83	28.645,44	30.760,47	33.031,67	35.470,57	38.089,53
Abono Orgánico líquido de 10l	90.233,40	96.895,78	104.050,08	111.732,62	119.982,40	128.841,30	138.354,29	148.569,68	159.539,33	171.318,91
Total Ingresos	110.295,10	118.438,73	127.183,66	136.574,26	146.658,22	157.486,73	169.114,77	181.601,36	195.009,89	209.408,45

Elaborado por: Briones, Santos

Fuente: Estudio de mercado y técnico



5.4. Flujo de caja

En el flujo de caja se reflejan los ingresos generados por la venta del abono orgánico en sus dos presentaciones, los costos fijos, costos variables de producción, el respectivo registro de la depreciación, ingresos por venta de activos, adquisición de activos conforme el cuadro de reposiciones; y, el pago de impuestos al estado. El primer año la empresa tendría utilidades por 1.257,65 dólares al empezar sus actividades, en el año 5 los ingresos incrementan teniendo una utilidad de \$27.128,53 dólares, en el año 9 las utilidades para el inversionista aumenta considerablemente a \$57.007,16 dólares. **(Anexo 9 – Flujo de caja).**

A continuación se presenta el resumen del Flujo de Caja para los 10 años del proyecto:

Tabla No 26: Resumen de Flujo de Caja

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingresos x Ventas		110.295,10	118.438,73	127.183,66	136.574,26	146.658,22
Costos Variables de Producción		56.059,22	57.331,77	58.633,20	59.964,17	61.325,36
Costos Fijos de Producción		52.263,87	53.450,26	54.663,58	55.904,45	57.173,48
Total Costos de Producción		108.323,10	110.782,03	113.296,78	115.868,62	118.498,84
Utilidad Bruta en Ventas		1.972,00	7.656,70	13.886,88	20.705,64	28.159,39
Valor de venta del activo		-	-	62,50	-	-
Depreciación		- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85
Utilidad antes de impuestos		- 23.549,85	- 17.865,15	- 11.572,47	- 4.816,21	2.637,54
Impuestos		-	-	-	-	- 316,50
Utilidad neta		- 23.549,85	- 17.865,15	- 11.572,47	- 4.816,21	2.321,03
Depreciación		25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85
Inversiones	- 175.689,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35	- 714,35
Valor de desecho del proyecto						
Valor de Venta del proyecto						
Capital de Trabajo	- 23.237,55	- 527,49	- 539,47	- 551,71	- 564,24	- 577,04
Flujo de caja del proyecto	- 198.926,90	1.257,65	6.942,35	11.985,03	19.991,29	27.128,53

Elaborado por: Briones, Santos



PRODESEC S.A.

Flujo de Caja	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Ingresos x Ventas	157.486,73	169.114,77	181.601,36	195.009,89	209.408,45
Costos Variables de Producción	62.717,45	64.141,13	65.597,14	67.086,19	68.609,05
Costos Fijos de Producción	58.471,32	59.798,61	61.156,04	62.544,28	63.964,04
Total Costos de Producción	121.188,76	123.939,75	126.753,18	129.630,47	132.573,09
Utilidad Bruta en Ventas	36.297,97	45.175,02	54.848,18	65.379,42	76.835,36
Valor de venta del activo	2.972,50	-	-	62,50	125,00
Depreciación	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85
Utilidad antes de impuestos	27.748,62	33.653,17	43.326,33	53.920,07	65.438,51
Impuestos	- 3.329,83	- 4.038,38	- 5.199,16	- 6.470,41	- 7.852,62
Utilidad neta	24.418,79	29.614,79	38.127,17	47.449,66	57.585,89
Depreciación	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85
Inversiones	- 18.814,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35
Valor de desecho del proyecto					122.574,35
Valor de Venta del proyecto					100.000,00
Capital de Trabajo	- 590,14	- 603,54	- 617,24	- 631,25	28.439,68
Flujo de caja del proyecto	17.126,29	40.422,29	48.934,67	57.007,16	290.967,74

Elaborado por: Briones, Santos

Fuente: Estudio Financiero

A continuación se detallan los indicadores obtenidos del flujo de caja:

Tasa de descuento	9,02%
VAN	54.779
TIR	12%

- La tasa de descuento del 9,02%, se obtuvo como resultado de aplicar la fórmula en la que se considera: Tasa de Rentabilidad Libre de Riesgo, Rentabilidad Promedio del Mercado de Inversiones, Prima por Riesgo, Vulnerabilidad del Proyecto ante un cambio o crisis, el



PRODESEC S.A.

cual está enmarcado en el sector ambiental con un valor de 0,66 por estar en el sector ambiental y el Riesgo País. Se detalla en el **anexo 10 (Cálculo de β)**.

- El resultado del VAN igual a \$ 54.779,00 el cual es > 0 y el resultado del TIR al 12%, muestra que la rentabilidad es mayor a la exigida, después de recuperada la inversión, por lo tanto es un proyecto viable.

5.5. *Análisis de Sensibilidad*

Una vez obtenido el Flujo de Caja proyectado para 10 años de la empresa, se ha procedido a realizar un análisis de sensibilidad, por medio del análisis multidimensional estudiando los cambios que corresponden a dos escenarios: optimista y pesimista, para lo cual se ha planteado lo siguiente:

- Escenario Pesimista: Disminución de precio de venta al 5% por nuevo competidor en el mercado.
- Escenario Optimista: Incremento del volumen de ventas al 5%
- El ingreso de un competidor para la empresa PRODESEC S.A., considerando la disminución del precio de venta en el 5%, logra obtener un VAN positivo, lo cual significa que la rentabilidad del proyecto es mayor a la exigida después de recuperada la inversión, sin embargo se nota disminución de la ganancia en comparación con el escenario normal. **(Ver Anexo 11 – Análisis de Sensibilidad Escenario Pesimista)**.



- El aumento del 5% en el volumen de ventas, logra que rentabilidad sea mayor a la exigida después de recuperada la inversión ($VAN > 0$, $TIR > 0$). (Ver Anexo 12 –

Análisis de Sensibilidad Escenario Optimista)

Escenarios	VAN	Probabilidad	VAN*Prob.
Pesimista	10.780,16	40%	4.312,06
Normal	54.779,05	50%	27.389,52
Optimista	98.777,93	10%	9.877,79
		100%	41.579,38



6. Bibliografía

- Sapag, N., (2011). Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Editorial Pearson. II Edición.
- CAF, y otros, (2008). Guía Ecuatoriana para la Formulación de Proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL. I Edición
- Rosillo, J.,(2008). Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial CENGAGE. I Edición.
- Kahane,A., (2005). Como resolver problemas complejos. Editorial Norma. I Edición.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC
- Coordinación Zonal 4 del Ministerio de Ambiente de Ecuador
- EUROFISH S.A., Departamento de Aseguramiento de Calidad y Producción
- MARBELIZE, Departamento de Aseguramiento de Calidad, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- TADEL, Gerencia General
- TRANSMARINA, Gerencia de Calidad y Ambiente
- TECOPESCA, Departamento de Mantenimiento, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- MAGAP - CGSIN - Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales
- Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca SINAGAP del Ministerio



PRODESEC S.A.

Anexo 1: Modelo de Encuesta

Encuesta Conductual acerca de la preferencia de consumo de abono

Objetivo: Determinar la aceptación del producto en el Mercado.

Ocupación: _____

Edad: _____

1.- ¿Qué tipo de abono usted usa para sus sembríos?

Orgánico _____

Sintético _____

Otro _____Cuál? _____

2.- ¿Dónde compra el abono?

Agripac _____

Ecuaquimica _____

Fermagri _____

Fertesi _____

Lombricorp _____

Otros _____

3.- ¿Hectáreas sembradas?

1-5 _____

6-15 _____

16-30 _____

30-45 _____

45-54 _____

Más de 55 _____

4.- ¿Volumen de abono utilizado por Ha, en sacos de 50Kg?

1-5 _____

6-10 _____

11-15 _____

Más de 15 _____

Tipo de abono usado: _____

5.- ¿Cuánto paga por el abono, en dólares, por saco?

1-10 _____

11-25 _____

Más de 25 _____

6.- ¿Con qué frecuencia compra abono?

Una vez cada quince días _____

Una vez al mes _____

7.- ¿Le gustaría obtener productos con certificación orgánica para venderlos en mejor precio?

Si _____

No _____

8.- ¿Considera importante incluir el abono orgánico como complemento, en la fertilización de los cultivos?

Si _____

No _____

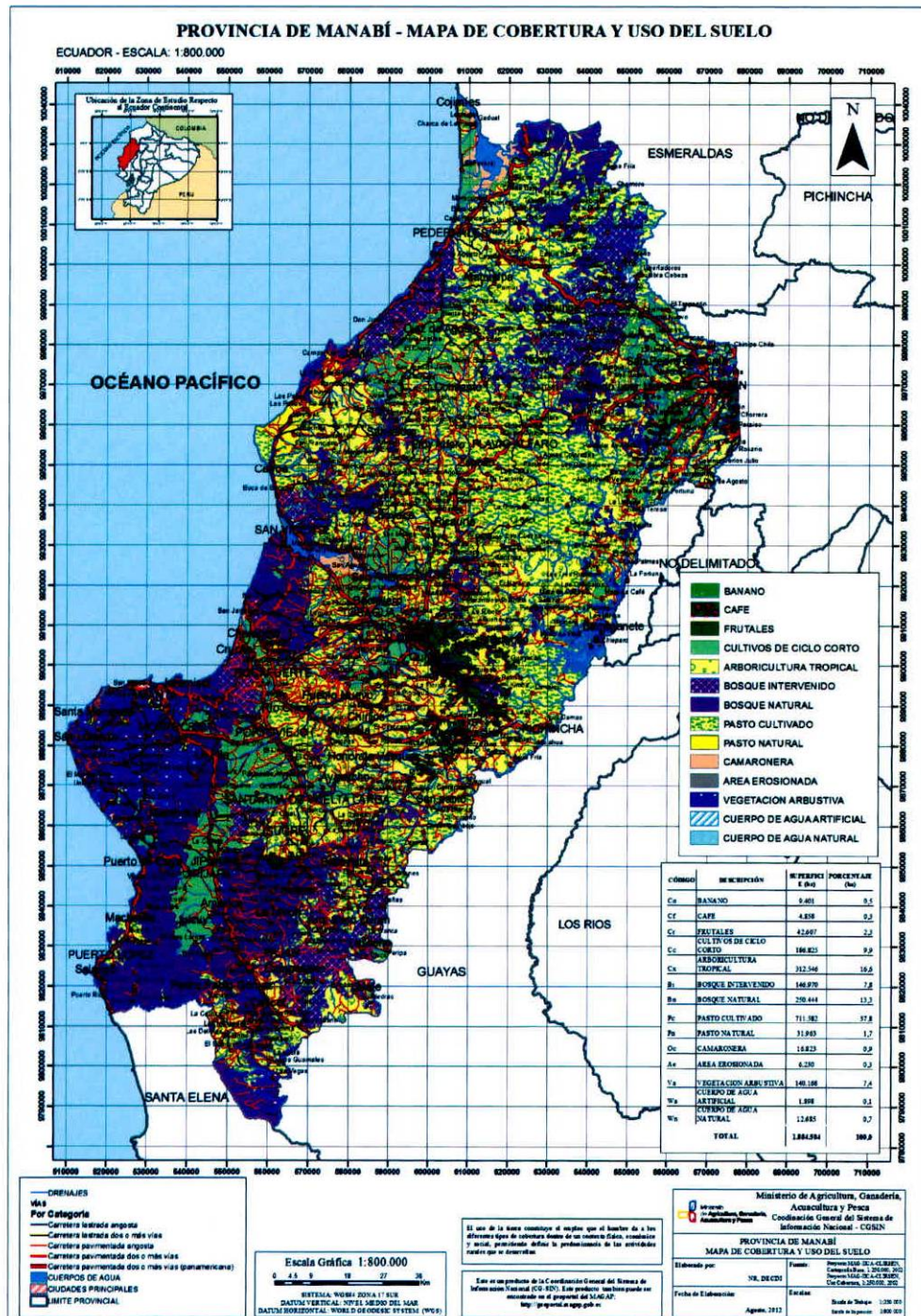
9.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el abono orgánico, en dólares, por saco?

5-10 _____

11-20 _____

21-30 _____

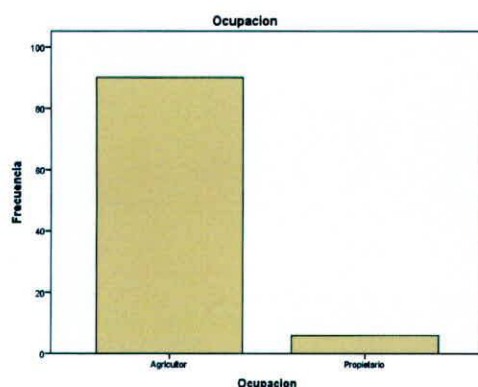
Anexo 2: Mapa de uso del suelo de Manabí



Anexo 3: Resultados y Análisis de la Encuesta

De los encuestados el 93,8% fueron los agricultores (propietarios trabajadores), apenas el 6,3% fueron propietarios (dueños de la tierra dedicados a la administración).

Grafica N° 1 – Tipo de Ocupación

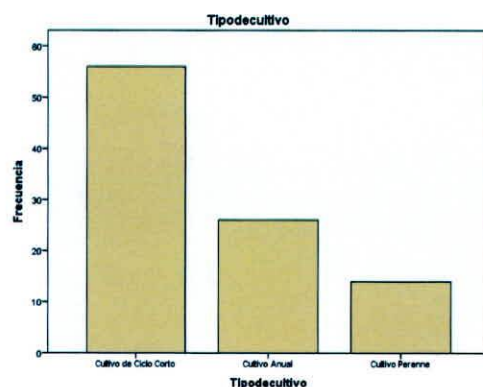


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

De las encuestas aplicadas el 58,3% poseen un cultivo de tipo corto, el 27,1% anual y el 14,6% cultivo perenne; de estos tipos de cultivos el 60,4% de los encuestados de 1 a 5 hectáreas al año; el 27,1% de 6 a 15 hectáreas; el 4,2% de 16 a 30 hectáreas de igual forma el 4,2% siembra de 31 a 44 hectáreas año; y, el 3,1% siembran más de 55 hectáreas al año.

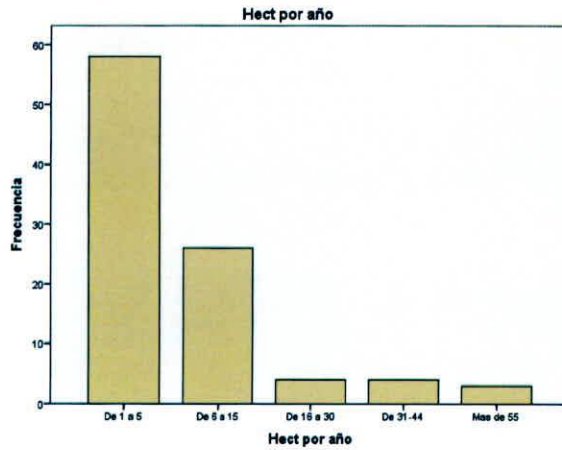
Grafica N° 1 – Tipo de Cultivo



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 3 – Hectáreas sembradas por año

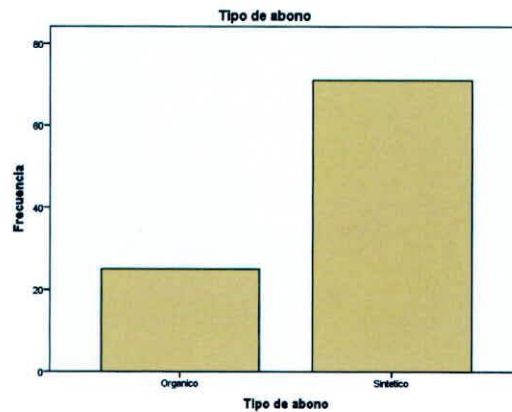


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

La tendencia de los encuestados por el uso de abono sintético se evidencia con un 74% de preferencia, por encima del 26% de uso del abono orgánico. El porcentaje de abono usado en los sembríos corresponde al 11,5% del 1 al 25% de abono; el 21,9% usan del 26 al 50%; y, el 21,9% usan del 51 al 75%; y el 44,8% usan del 76 al 100%.

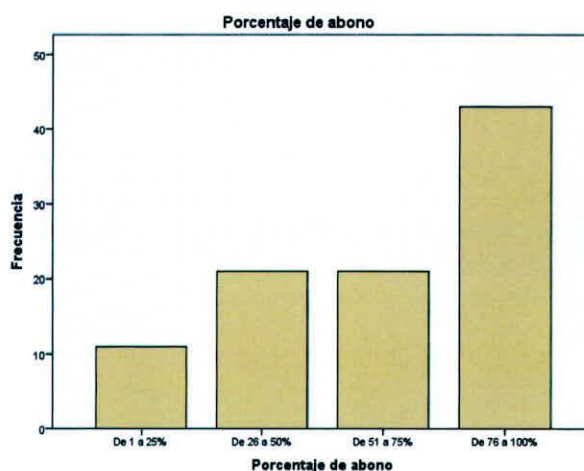
Grafica No 4 – Tipo de abono



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 5 – Porcentaje de abono usado

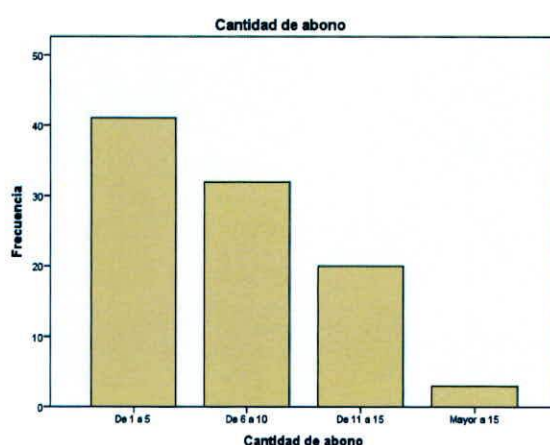


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

La cantidad de abono usado en los sembríos es del 42,7% entre 1 a 5 sacos por hectárea sembrada; el 33,3% de 6 a 10 sacos; el 20,8% de 11 a 15 sacos; y, el 3,1% usan más de 15 sacos por hectárea sembrada. Teniendo una frecuencia de uso del abono en los sembríos del 89,6% en sembríos de 3 ciclos; el 7,3% sembríos de 8 ciclos; y, el 3,1% sembríos de 12 ciclos.

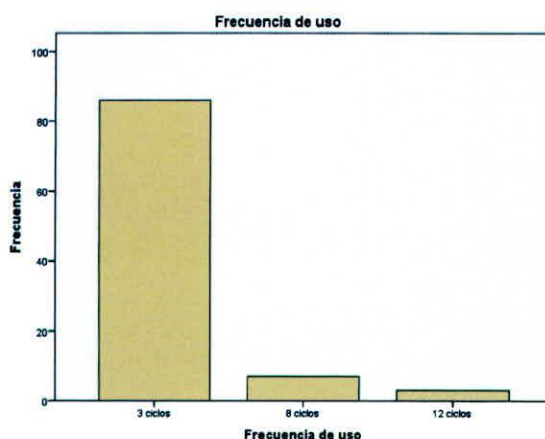
Grafica No 6 – Cantidad de abono usado



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 7 – Frecuencia de uso

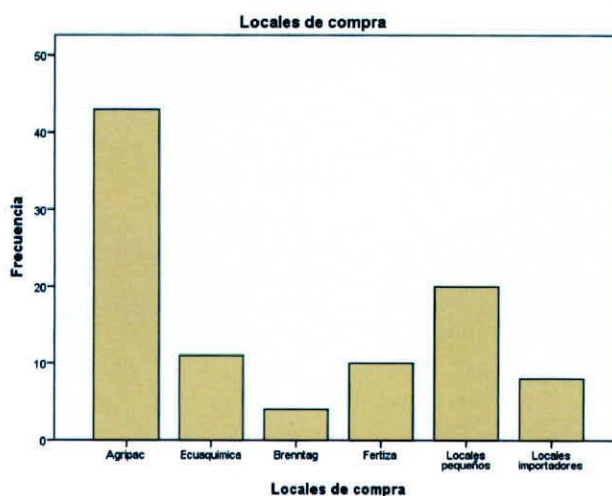


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Agripac es una empresa con cobertura nacional por ello el 44,8% de compra de los encuestados adquieren su abono con dicho proveedor, mientras que el 20,8% corresponde a locales pequeños, el 11,5% en Ecuquímica, el 10,4% a Fertiza; y, otros un 12.5%.

Grafica No 8 – Locales de compra de abono

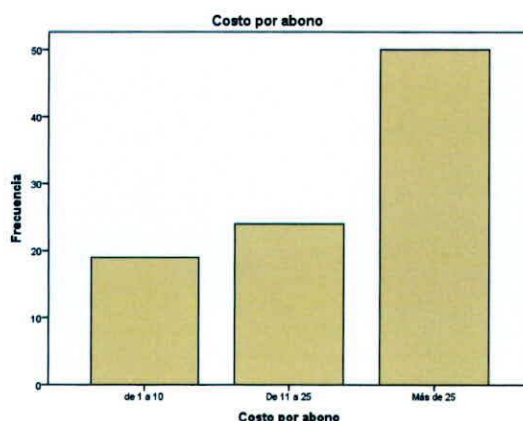


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

El costo que pagan los encuestados por el abono es de 19.8% de 1 a 10 dólares, el 25% pagan un costo de 11 a 25 dólares; y 52,1% pagan más de 25 dólares.

Grafica No 9 – Costo del abono

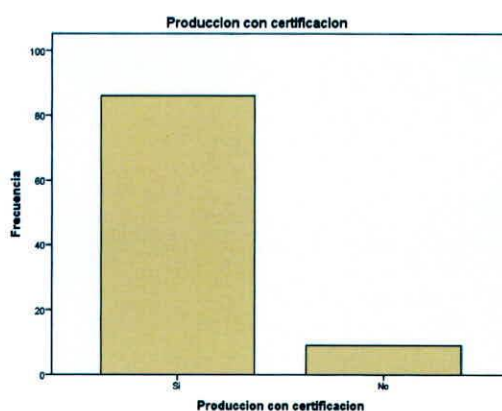


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Los encuestados consideran importante incluir la certificación ecológica en sus sembríos en un 89,6%; y, el 49% considera que la importancia es relevantemente alta, mientras que el 41,7% considera un medio la inclusión del abono orgánico en sus sembríos; y el 8,3% no considera importante el uso del abono orgánico.

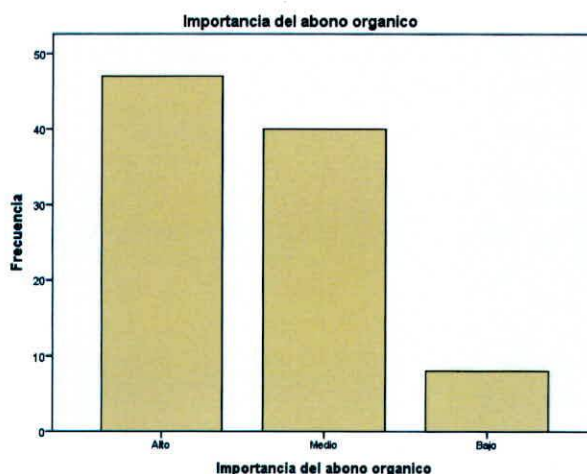
Grafica No 10 – Producción con certificación ecológica



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 11 – Importancia del abono orgánico

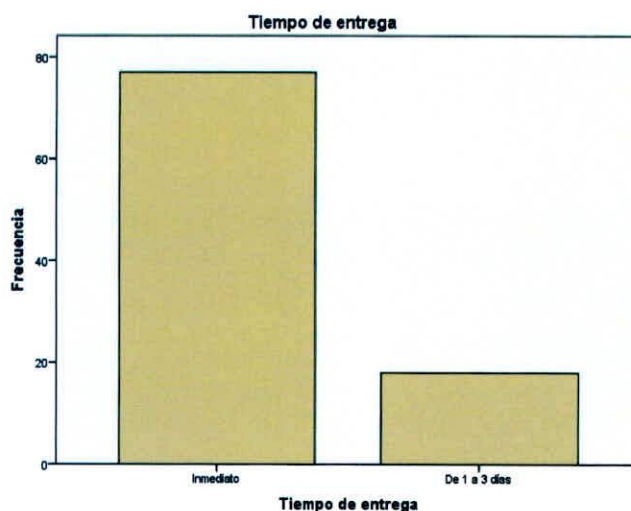


Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

El tiempo de entrega de abono una vez realizada la compra es del 80,2% con carácter de inmediato, mientras que el 18,2% les entrega dentro de 1 a 3 días.

Grafica No 12 – Tiempo de entrega



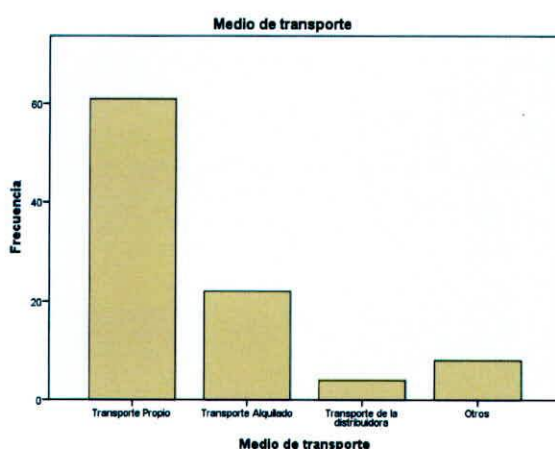
Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

El medio de transporte usado por los encuestados para movilizar el abono es en un 63,5% propio, seguido por un 22,9% de transporte alquilado.

De los encuestados el 36,5% requiere servicio de transporte para movilizar el abono del proveedor a sus fincas, de ello el 94,3% indica les gustaría que la empresa que les provee les incluya este servicio en el costo del abono como un plus del negocio.

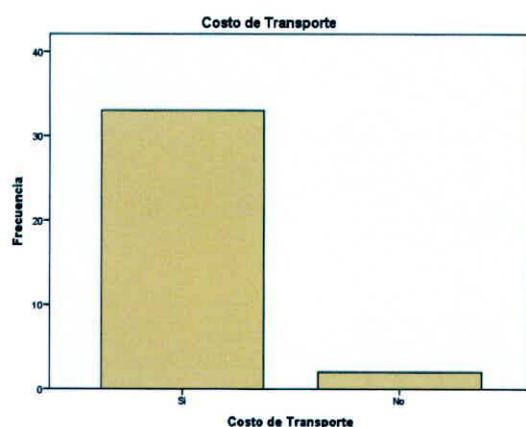
Grafica No 13 – Medio de transporte usado para movilizar el abono



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 14 – Costo del transporte incluido en el valor del abono



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.



Análisis Descriptivo: Prueba T

Tabla No 4 – Estadísticas de muestra Prueba T

Estadísticos para una muestra

	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Hect por año	95	1.64	1.100	.113
Porcentaje de abono	96	3.00	1.066	.109
Frecuencia de uso	96	1.14	.426	.043
Costo por abono	93	2.33	.799	.083

Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Tabla No 5 – Resultados Prueba T

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Hect por año	14.544	94	.000	1.642	1.42	1.87
Porcentaje de abono	27.568	95	.000	3.000	2.78	3.22
Frecuencia de uso	26.115	95	.000	1.135	1.05	1.22
Costo por abono	28.178	92	.000	2.333	2.17	2.50

Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

En consideración de que la varianza es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, a pesar de que existe interés por el abono orgánico, los encuestados manifiestan que usan normalmente el abono sintético por comodidad.



Análisis de Inferencia

Tabla No 6 – Resumen

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Hect por año	95	99.0%	1	1.0%	96	100.0%
Porcentaje de abono	95	99.0%	1	1.0%	96	100.0%
Cantidad de abono	95	99.0%	1	1.0%	96	100.0%
Frecuencia de uso	95	99.0%	1	1.0%	96	100.0%

Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Puesto que los resultados son datos que no guardan homogeneidad, el resultado de la varianza reflejado en cada intervalo analizado se encuentra por encima del nivel de significancia, a excepción del parámetro frecuencia de uso, cuyo valor de varianza es 0.183, lo cual sustenta el fundamento de rechazo de hipótesis nula.



Tabla No 7 - Descriptivos

Cantidad de abono	Media		1.84	.089
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.67	
		Límite superior	2.02	
	Media recortada al 5%		1.79	
	Mediana		2.00	
	Varianza		.751	
	Desv. típ.		.867	
	Mínimo		1	
	Máximo		4	
	Rango		3	
	Amplitud intercuartil		1	
	Asimetría		.614	.247
	Curtosis		-.655	.490
Frecuencia de uso	Media		1.14	.044
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.05	
		Límite superior	1.22	
	Media recortada al 5%		1.06	
	Mediana		1.00	
	Varianza		.183	
	Desv. típ.		.428	
	Mínimo		1	
	Máximo		3	
	Rango		2	
	Amplitud intercuartil		0	
	Asimetría		3.283	.247
	Curtosis		10.439	.490

			Estadístico	Error típ.
Hect por año	Media		1.64	.113
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.42	
		Límite superior	1.87	
	Media recortada al 5%		1.48	
	Mediana		1.00	
	Varianza		1.211	
	Desv. típ.		1.100	
	Mínimo		1	
	Máximo		6	
	Rango		5	
	Amplitud intercuartil		1	
	Asimetría		2.418	.247
	Curtosis		6.409	.490
Porcentaje de abono	Media		3.00	.110
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2.78	
		Límite superior	3.22	
	Media recortada al 5%		3.06	
	Mediana		3.00	
	Varianza		1.149	
	Desv. típ.		1.072	
	Mínimo		1	
	Máximo		4	
	Rango		3	
	Amplitud intercuartil		2	
	Asimetría		-.582	.247
	Curtosis		-1.037	.490

Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Tabla No 8 – Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hect por año	.331	95	.000	.619	95	.000
Porcentaje de abono	.277	95	.000	.804	95	.000
Cantidad de abono	.266	95	.000	.811	95	.000
Frecuencia de uso	.520	95	.000	.355	95	.000

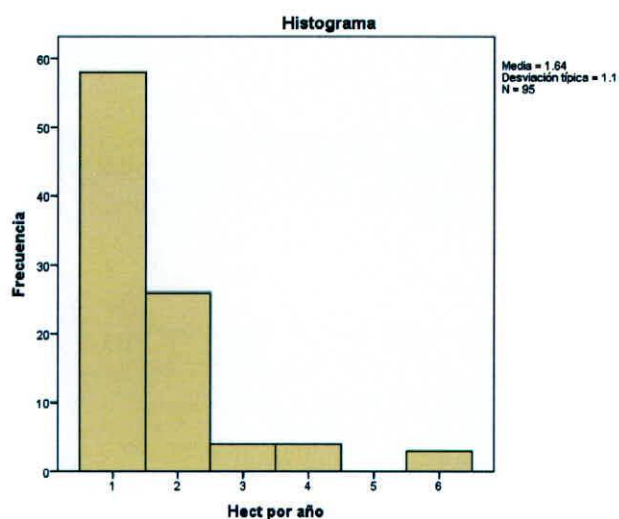
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 15 – Histograma

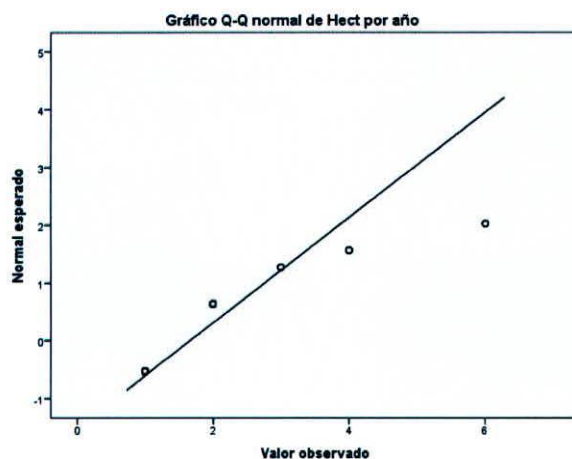
Hect por año



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

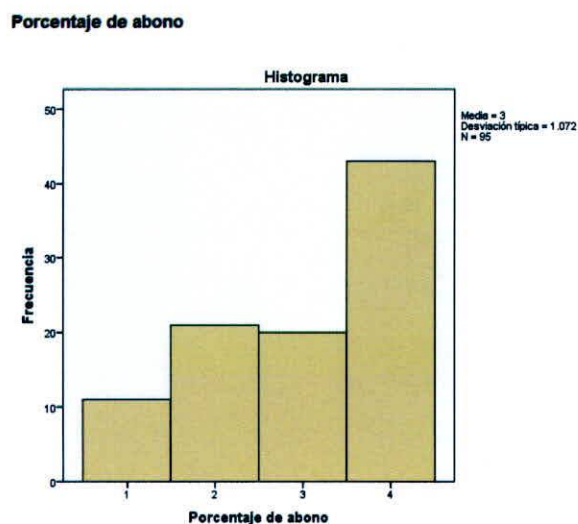
Grafica No 15 – Histograma



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Grafica No 16 – Porcentaje de abono



Fuente: SPSS

Elaborado por: Briones, Santos.

Anexo 4. Ficha Técnica del Producto

AGROMAR COMPOST		
PRODESEC S.A. Abono Orgánico Polvo 100% soluble Para aplicación al suelo		
COMPOSICIÓN:		
Materia Orgánica	.....	5.60%
N. Orgánico	.....	28.6%
Fósforo (P2O5)	.....	46.6%
Potasio (K2O)	.....	2.09%
Magnesio (Mg)	.....	1.85%
Calcio (Ca)	.....	14.76%
Hierro (Fe)	.....	46.5%
Cobre (Cu)	.....	25.34%
Manganeso (Mn)	.....	17.9%
Zinc (Zn)	.....	23.4%
CARACTERÍSTICAS:		
Fertilizante organico de lenta liberacion, rico en materia organica. Su formulación en polvo soluble seco le permite conservar todas sus carateristicas naturales intactas. Su elaboración incluye procesos que ayudan a mantenertodos los componentes de la materia de origen intactos, activos y disponibles para que las plantas los utilicen de forma inmediata y sin perdida de energia en su absorción. Contiene todos los elementos y compuestos que una planta necesita en su fase vegetativa y producción, entre ellos: macro y microelementos, aminoácidos, fitohormonas naturales, carbohidratos, vitaminas, antioxidantes, y un gran contenido de materia orgánica. Todos estos componentes interactuan e intervienen en los procesos metabólicos de las plantas, ayudando al incremento de la producción y el mejoramiento de la sanidad vegetal.		
DOSIS Y APLICACIÓN DEL AGROMAR COMPOST		
CULTIVO	DOSIS	EPOCA/FRECUENCIA
Cacao	10 TM/año	Inicios de epoca lluviosa
Café	10 TM/año	Inicios de epoca lluviosa
Hortalizas (lechuga, tomate, pepino, sandia)	10 sacos/ciclo	4 de fondo (antes de siembra), 3 a los 30 dias y 3 a los 60 dias
Platano	5 TM/año	Inicios de epoca lluviosa



FUNCIONES PRINCIPALES:

Es un complejo nutricional que posee nutrientes de rapida absrocción que proporciona un balance energético correcto a la planta.
 Estimula el crecimiento y desarrollo armónico de las plantas, tanto de raíces como de hojas y reproductivas.
 Aumenta la floración y el cuajado del fruto.
 Activa la división celular y mejora el engrose.
 Ayuda a la recuperación de las plantas cuando han sufrido estrés biótico, abiótico e intoxicaciones.
 Estimula la germinación de las semillas.
 Reactiva la flora microbiana del suelo

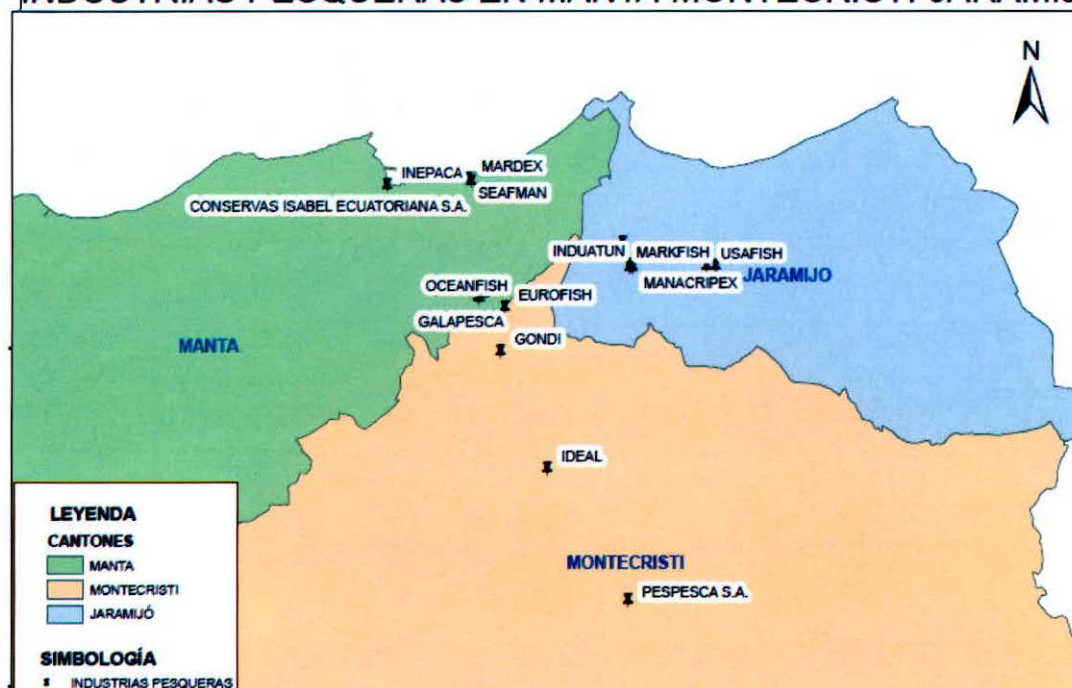
PRESENTACION:

Saco X 50 Kg

Fuente: Ing. Agrónomo Andrés Duran e Ing. Agropecuario Carlos Arias

Anexo 5: Industrias pesqueras de Manta, Montecristi y Jaramijó

INDUSTRIAS PESQUERAS EN MANTA-MONTECRISTI-JARAMIJO



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Provincial de Manabí.

Elaborado por: Briones, Santos.



Anexo 6: Requisitos para obtener los permisos para el funcionamiento de la planta

a) Super Intendencia de Compañías

- Enviar tres nombres de los socios a la Súper intendencia de compañías, la cual se aprobará en 8 días aproximadamente.
- Se realiza la escritura Pública.
- Enviar los estatutos u objetivos de la empresa.
- La Súper intendencia de compañías autoriza la formación de capitales.
- Después de esto se inscribe en el registro Mercantil y en la Cámara de Comercio.
- Se elabora la primera acta para dar paso a la inscripción en el registro Mercantil.
- Se llevan los certificados de inscripción en el registro Mercantil y la cámara de comercio a la Súper intendencia de compañías y esta publica la conformación de las compañías, la superintendencia de compañías se encarga de emitir el registro único de contribuyente. Posteriormente se acerca al SRI para definir el tiempo a pagar los impuestos.
- Cuando están listos todos estos documentos se puede retirar la integración de capital.

b) Cámara de comercio

- Copia de la escritura de constitución.
- Nombramiento del Representante legal.
- Copia del RUC del Representante Legal.
- Copia de la cedula del Representante Legal.
- Formulario de la Cámara de Comercio suscrito por el Representante Legal.
- Una foto tamaño carnet.
- Pagar el costo de constitución.

c) Cámara de Industrias de Manta

- Formulario para afiliación de la Cámara de Industrias de Manta.
- Copia de escritura de la conformación de la compañía y aumentos de capital (ultimo).
- Copia de Nombramiento del Representante Legal de la Empresa.
- Copia de cedula y ultima papeleta de votación del Representante Legal.
- Copia del Registro Único de Contribuyente RUC



PRODESEC S.A.

Aceptada la Afiliación se procederá a cancelar la Cuota de Afiliación que dependerá del Capital Social, Cuotas Sociales (valor mensual) y la emisión de cedula (valor anual).

d) Ministerio de Ambiente

El Ministerio del Ambiente mediante Acuerdo Ministerial No 026, Expide los Procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos:

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Art. 3.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.

6.1 Licenciamiento para prestador de servicios de manejo de desechos peligrosos

Los prestadores de servicios o generadores que manejen desechos peligrosos que conforme al reglamento están obligados a registrarse ante el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable deberán entregar en oficinas de Ministerio del Ambiente o de la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable o incorporar al portal electrónico del Ministerio del Ambiente, la siguiente información:



PRODESEC S.A.

A) Información general del prestador de servicios o generador que maneja desechos peligrosos:

- a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- b) Actividad productiva principal
- c) Sector Industrial o Servicios
- d) Nombre del representante legal y técnico.
- e) Fecha de inicio de operaciones

B) Información específica de manejo de desechos peligrosos:

- a) Clasificación y modalidad de manejo de los desechos peligrosos
- b) Generación y recepción de desechos.
- c) Almacenamiento temporal
- d) Método de manejo
- e) Generación de desechos peligrosos debido al manejo
- f) Manejo fuera de la instalación
- g) Disposición final

Para el ingreso de la información de los incisos a y b se anexa el formulario

MA-SGD-HG-LP-01

C) Solicitud de manejo de desechos peligrosos dependiendo de la modalidad del interesado:

Modalidad Clave

A Reciclaje SGD-SM-REC-01

B Reuso SDG-SM-REU-01

C Tratamiento SGD-SM-TR-01

D Incineración SGD-SM-INC-01

E Coprocesamiento SGD-SM-COP-01

F Disposición final SGD-SM-DF-01

D) Información complementaria:

Informe de regulación municipal actualizado y si cuenta con licencia ambiental derivada de la evaluación de impacto ambiental presentar la resolución ministerial.



Una vez que se verifica que se cumple con los requisitos de entrega de formularios y solicitud el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable asignará un Número de trámite del procedimiento para la emisión de la Licencia Ambiental.

El número de trámite se podrá otorgar al proponente para el seguimiento de su trámite.

6.2 Emisión de la licencia ambiental

El licenciamiento ambiental comprenderá, entre otras condiciones, la revisión de hoja general de información, formulario y solicitud de manejo presentada y de la capacidad del prestador de servicios o el generador para un adecuado manejo de desechos peligrosos para cumplir con lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligroso y los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental Ministerio del Ambiente.

6.3 Emisión de la orden de pago de licencia ambiental para prestadores de servicio o generadores que manejen desechos peligrosos. (Artículo 11 del Libro IX del Texto Unificado de Legislación Ambiental, “Emisión de licencia de gestión de desechos peligrosos-Licencia”)

Una vez verificados los requisitos mencionados la Dirección de Control y Prevención de la Contaminación o las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión ambiental extenderá las órdenes de pago correspondientes de acuerdo al Procedimiento para la Emisión de Licencias Ambientales del Ministerio del Ambiente.

6.4 Pólizas y Garantías

El Proponente se deberá sujetar a lo establecido en el Procedimiento para la Emisión de Licencias Ambientales del Ministerio del Ambiente

6.5 Temporalidad de la licencia

La licencia para el prestador de servicios tendrá una vigencia indefinida condicionada a que el licenciario presente una declaración anual de manejo de desechos juramentada, la auditoría ambiental de cumplimiento y no incurra en los incumplimientos causales de la suspensión temporal o definitiva que se establecen en el punto 6.6 y 6.7 de este procedimiento.



6.6 Suspensión de la licencia ambiental (Art. 27)

La autoridad ambiental de aplicación suspenderá, mediante resolución motivada, la licencia ambiental, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados si se presenta:

- a) Modificación de las condiciones bajo las cuales fue otorgada, validándose nuevamente una vez que el licenciatario justifique técnicamente a satisfacción de la Autoridad Ambiental los cambios realizados.
- b) Incumplimientos en la normatividad ambiental vigente, comprobadas mediante las actividades de control, seguimiento y/o auditorías ambientales.
- c) En caso de no presentar declaración anual de manejo de desechos peligrosos en el tiempo establecido o de presentar inconsistencias en ésta.

6.7 Revocatoria de la licencia ambiental (Art. 28)

En los siguientes casos de no conformidades mayores, comprobadas mediante actividades de control, seguimiento y/o auditorías ambientales, la autoridad ambiental de aplicación podrá revocar, mediante resolución motivada, una licencia ambiental:

- a) No presentación en dos años consecutivos de la declaración anual de manejo de desechos peligrosos.
- b) Incumplimiento grave de la normatividad ambiental vigente aplicable a generación y manejo de desechos peligrosos que a criterio de la autoridad ambiental de aplicación no es subsanable.
- c) Daño ambiental flagrante debido a la generación y manejo de desechos peligrosos.
- d) El no cumplimiento con las disposiciones dadas en el SUMA

Para el efecto la autoridad ambiental de aplicación comunicará al promotor la naturaleza del incumplimiento o de la no-conformidad y le otorgará un plazo que no podrá ser menor a 15 días para que remedie el incumplimiento o lo justifique demostrando que el daño ambiental no es imputable a su responsabilidad ya sea por ser un pasivo ambiental anterior a su actividad o por que el mismo fue causado por un tercero. Agotado el plazo otorgado, la autoridad ambiental de aplicación resolverá sobre la revocatoria de la licencia ambiental o el archivo del expediente administrativo.



PRODESEC S.A.

La autoridad de aplicación resolverá sobre la revocatoria de la licencia ambiental de acuerdo a lo establecido en el Artículo 28 del Capítulo V, libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental.

6.8 Licencia ambiental de actividades y proyectos en funcionamiento. (tercera disposición transitoria SUMA)

Las actividades y proyectos en funcionamiento que cuentan con una licencia o autorización para el manejo de desechos peligrosos otorgada por una Autoridad ambiental de aplicación, luego de acreditada ésta ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, obtendrán la ratificación de la correspondiente licencia ambiental previa solicitud en función de:

- a) Términos de la aprobación de la correspondiente licencia o autorización; y
- b) Condiciones establecidas para la autoridad ambiental de aplicación en función de sus registros históricos de actividades de control, seguimiento y/o auditorías ambientales.

6.9 Formularios para la solicitud de licenciamiento ambiental para el prestador de servicios de manejo de desechos peligrosos.

El Ministerio del Ambiente a través de la Dirección de Prevención y Control de la Contaminación y la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera proporcionará los formularios de solicitud de manejo para prestadores de servicios a las Autoridad Ambiental Aplicación y a los prestadores de servicios o generadores para la aplicación del presente procedimiento. Se anexan los documentos siguientes:

- Hoja general de información y formulario de manejo (MA-SGD-HG-LP-01)
- Formulario de declaración anual manejo de desechos peligrosos (MA-SGD-DA)
- Formularios de solicitudes de manejo de desechos peligrosos

Modalidad Clave

A Reciclaje SGD-SM-REC-01

B Reuso SDG-SM-REU-01

C Tratamiento SGD-SM-TR-01

D Incineración SGD-SM-INC-01



PRODESEC S.A.

E Coprocesamiento SGD-SM-COP-01

F Disposición final SGD-SM-DF-01

e) MAGAP

En la página web del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (**Link:** <http://servicios.agricultura.gob.ec/servicios/index.php/agricultura/fertilizantes>), se encuentran los requisitos para obtener los permisos:

- Permiso de Comercializador: Costo aproximado conforme la categoría 100 dólares.
- Permiso de Productor: Costo de 150 dólares por la inspección a la planta y 150 dólares por el trámite.
- Registro MAGAP: 300 dólares protocolo, 50 dólares por el documento, costos que se cancelan en Ventanilla Única.

Requisitos:

- Presentar hasta el 30 de noviembre de cada año a la Unidad de Insumos y Bioinsumos de la Dirección de Productividad Agrícola Sostenible del MAGAP, el plan de producción previsto para el año próximo;
- Suministrar oportunamente, cuando así lo requiera la Subsecretaría de Agricultura, los datos actualizados sobre la producción; y,
- Facilitar a los Técnicos del MAGAP, la inspección y toma de muestras de los Fertilizantes y Afines para el respectivo análisis de calidad.



PRODESEC S.A.

f) Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)

El Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI), permite registrar los derechos de una marca que permite a empresa comercializar y lanzar al mercado la marca a través de franquicias con contratos celebrados de manera legal y de esta manera supervisar eficazmente los derechos intelectuales.

Los requisitos para registrar una marca son los siguientes:

Llenar la solicitud de búsqueda fonética para comprobar que no existen marcas similares.

Formulario impreso a máquina de escribir o computadora, de lado y lado, documento que se lo puede adquirir en la página web www.iepi.gob.ec, o directamente en las oficinas.

Análisis de las solicitudes para ver si cumple con los requisitos de forma Examen de fondo para ver si el signo cumple con los requisitos para ser considerados como marca (distintividad y representación gráfica) y si no se encuentra incurso en una prohibición absoluta o relativa de registro.

Elaboración del certificado de registro previo pago de la tasa correspondiente.



Anexo 7. Ficha de Emisiones de Transporte y Ruido

Emisiones de Transporte

a. Medida: N° 1

Control de la emisión del transporte responsable de la recolección y comercialización.

b. Objetivo:

Mitigar y disminuir la generación de emisiones por transporte.

c. Posible Impacto Ambiental:

- Generación de combustible quemado.
- Accidentes Laborales.

d. Actividad:

- Mantenimiento de maquinaria.
- Reposición de maquinaria.
- Capacitación personal.

Acciones y procedimientos:

- Capacitación de Personal.

Documento de Referencia:

TULSMA

Indicadores:

- Examinación de maquinaria.

Resultados esperados:

- Se previenen Accidentes laborales.
- Contribuir a no contaminar el aire.

Etapas de ejecución:

- Funcionamiento

Responsable:

Supervisor.



Ruido

a. Medida: N° 2

Control de generación del ruido.

b. Objetivo:

Disminuir los decibeles de ruido que genera la maquinaria durante la producción.

c. Posible Impacto Ambiental:

1. Malestar en interesados (entorno).

d. Actividad:

1. Análisis de riesgo por ruido.
2. Análisis de riesgo por ruido entorno (hacia comunidad).

Acciones y procedimientos:

- Medición de ruido con organismo acreditado.
- Exámenes a personal.
- Dotación de equipos de protección.
- Capacitación del personal.

Documento de Referencia:

TULSMA

Indicadores:

- Audiometría al personal.
- Auditoría Ambiental.

Resultados esperados:

- Minimizar generación de presión sonora.
- Proteger la salud de los operadores.
- Cumplir legislación ambiental.

Etapas de ejecución:

- Funcionamiento

Responsable:

Gerente General



PRODESEC S.A.

Anexo 8. Plano de la Planta



CALLE S/N

INGRESO
VOLQUETAS

INGRESO
ADMINISTRATIVO
INGRESO
PEATONAL

CALLE S/N



VÍA MANTA-JARAMIJÓ

PLANTA PRODESEC S.A

ESCALA: 1:250



Anexo 9. Detalle de costos de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA CAMA

Costos Variables de Producción

PROCESO: RETIRAR MATERIA PRIMA

Cantidad	Detalle	Costo (u)	Costo Total
1	Combustible	1,03	1,03
Costos proceso 1			1,03

Proporcional del mes de sueldo

PROCESO: ELIMINACIÓN DE SAL

Cantidad	Detalle	Costo (u)	Costo Total
1	CAL saco de 50kg	4,75	4,75
1	Agua a saturación (m3)	1,55	1,55
1	Obrero	6,49	6,49
1	Prueba de laboratorio	2,50	2,50
Costos proceso 2			15,29

PROCESO: TRANSFORMACIÓN EN ABONO

Cantidad	Detalle	Costo (u)	Costo Total
4,5	Cafetillo (m3)	11,00	49,50
10	Microrganismos (litro)	0,20	2,00
10	Agua (m3)	1,55	15,50
1	Prueba de laboratorio	2,50	2,50
2	Obrero	6,49	12,98
Costos proceso 3			82,48

PROCESO: EMPAQUE

Cantidad	Detalle	Costo (u)	Costo Total
10	Sacos de yute capacidad para 60kg	0,20	2,00
100	Botellas para abono líquido	0,40	40,00
2	Obrero	6,49	12,98
Costos proceso 4			54,98

TOTAL COSTOS PRODUCIR 1 CAMA	153,77
T. Costo Producción Abono Seco	57,37
T. Costo Producción Abono Líquido	95,89

Anexo 10. Flujo de Caja

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas											
Ingresos abono orgánico sacos de 50kg		20.061,70	21.542,95	23.133,58	24.841,64	26.675,83	28.645,44	30.760,47	33.031,67	35.470,57	38.089,53
Ingresos abono líquido caneca de 10l		90.233,40	96.895,78	104.050,08	111.732,62	119.982,40	128.841,30	138.354,29	148.569,68	159.539,33	171.318,91
Total Ingresos		110.295,10	118.438,73	127.183,66	136.574,26	146.658,22	157.486,73	169.114,77	181.601,36	195.009,89	209.408,45
Costos Variables de Producción											
Combustible		123,60	126,41	129,28	132,21	135,21	138,28	141,42	144,63	147,91	151,27
CAL		570,00	582,94	596,17	609,70	623,55	637,70	652,18	666,98	682,12	697,60
Agua (m3)		2.046,00	2.092,44	2.139,94	2.188,52	2.238,20	2.289,01	2.340,97	2.394,11	2.448,45	2.504,03
Obrero		41.499,62	42.441,67	43.405,09	44.390,39	45.398,05	46.428,58	47.482,51	48.560,37	49.662,69	50.790,03
Prueba de laboratorio		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Cafetillo (m3)		5.940,00	6.074,84	6.212,74	6.353,77	6.498,00	6.645,50	6.796,35	6.950,63	7.108,41	7.269,77
Microrganismos (litro)		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Sacos de yute capacidad para 60kg		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Botellas para abono líquido		4.800,00	4.908,96	5.020,39	5.134,36	5.250,91	5.370,10	5.492,00	5.616,67	5.744,17	5.874,56
Costos Fijos de Producción											
Gerente		18.841,60	19.269,30	19.706,72	20.154,06	20.611,56	21.079,44	21.557,94	22.047,31	22.547,78	23.059,62
Asistente		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Chofer		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Supervisor		9.566,80	9.783,97	10.006,06	10.233,20	10.465,49	10.703,06	10.946,02	11.194,49	11.448,61	11.708,49
Luz		3.600,00	3.681,72	3.765,30	3.850,77	3.938,18	4.027,58	4.119,00	4.212,50	4.308,13	4.405,92
Telefonía e internet		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Insumos de oficina		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Mantenimiento equipos		1.200,00	1.227,24	1.255,10	1.283,59	1.312,73	1.342,53	1.373,00	1.404,17	1.436,04	1.468,64
Costos por Minimizar riesgos		8.244,00	8.431,14	8.622,53	8.818,26	9.018,43	9.223,15	9.432,52	9.646,63	9.865,61	10.089,56
Total Costos de Producción		- 108.323,10	- 110.782,03	- 113.296,78	- 115.868,62	- 118.498,84	- 121.188,76	- 123.939,75	- 126.753,18	- 129.630,47	- 132.573,09
Utilidad Bruta en Ventas		1.972,00	7.656,70	13.886,88	20.705,64	28.159,39	36.297,97	45.175,02	54.848,18	65.379,42	76.835,36
Valor de venta del activo		-	-	62,50	-	-	2.972,50	-	-	62,50	125,00
Depreciación		- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85
Utilidad antes de impuestos		- 23.549,85	- 17.865,15	- 11.572,47	- 4.816,21	2.637,54	27.748,62	33.653,17	43.326,33	53.920,07	65.438,51
Impuestos		-	-	-	-	316,50	3.329,83	4.038,38	5.199,16	6.470,41	7.852,62
Utilidad neta		- 23.549,85	- 17.865,15	- 11.572,47	- 4.816,21	2.321,03	24.418,79	29.614,79	38.127,17	47.449,66	57.585,89
Depreciación		25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85
Inversiones	- 175.689,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35	- 714,35	- 18.814,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35
Valor de desecho del proyecto											122.574,35
Valor de Venta del proyecto											100.000,00
Capital de Trabajo	- 23.237,55	527,49	539,47	551,71	564,24	577,04	590,14	603,54	617,24	631,25	- 28.439,68
Flujo de caja del proyecto	- 198.926,90	1.257,65	6.942,35	11.985,03	19.991,29	27.128,53	17.126,29	40.422,29	48.934,67	57.007,16	290.967,74
Tasa de descuento 9,02%											
VAN 54.779											
TIR 12%											

Se recupera la inversión, la rentabilidad es mayor a la exigida después de recuperada la inversión (VAN>0, TIR>0)



Anexo 11: Calculo de Tasa de descuento – Daw Jones

Date	Adj Close*		Date	Adj Close*		Date	Adj Close*	
Jan 2, 2013	13649,70	4,16%	Jun 1, 2009	8447,00	-0,63%	Dec 1, 2005	10717,5	-0,82%
Dec 3, 2012	13104,14	0,60%	May 1, 2009	8500,33	4,07%	Nov 1, 2005	10805,87	3,50%
Nov 1, 2012	13025,58	-0,54%	Apr 1, 2009	8168,12	7,35%	Oct 3, 2005	10440,07	-1,22%
Oct 1, 2012	13096,46	-2,54%	Mar 2, 2009	7608,92	7,73%	Sep 1, 2005	10568,7	0,83%
Sep 4, 2012	13437,13	2,65%	Feb 2, 2009	7062,93	-11,72%	Aug 1, 2005	10481,6	-1,50%
Aug 1, 2012	13090,84	0,63%	Jan 2, 2009	8000,86	-8,84%	Jul 1, 2005	10640,91	3,56%
Jul 2, 2012	13008,68	1,00%	Dec 1, 2008	8776,39	-0,60%	Jun 1, 2005	10274,97	-1,84%
Jun 1, 2012	12880,09	3,93%	Nov 3, 2008	8829,04	-5,32%	May 2, 2005	10467,48	2,70%
May 1, 2012	12393,45	-6,21%	Oct 1, 2008	9325,01	-14,06%	Apr 1, 2005	10192,51	-2,96%
Apr 2, 2012	13213,63	0,01%	Sep 2, 2008	10850,66	-6,01%	Mar 1, 2005	10503,76	-2,44%
Mar 1, 2012	13212,04	2,01%	Aug 1, 2008	11543,96	1,46%	Feb 1, 2005	10766,23	2,63%
Feb 1, 2012	12952,07	2,53%	Jul 1, 2008	11378,02	0,25%	Jan 3, 2005	10489,94	-2,72%
Jan 3, 2012	12632,91	3,40%	Jun 2, 2008	11350,01	-10,19%	Dec 1, 2004	10783,01	3,40%
Dec 1, 2011	12217,56	1,43%	May 1, 2008	12638,32	-1,42%	Nov 1, 2004	10428,02	3,99%
Nov 1, 2011	12045,68	0,76%	Apr 1, 2008	12820,13	4,54%	Oct 1, 2004	10027,47	-0,52%
Oct 3, 2011	11955,01	9,54%	Mar 3, 2008	12262,89	-0,03%	Sep 1, 2004	10080,27	-0,92%
Sep 1, 2011	10913,38	-6,03%	Feb 1, 2008	12266,39	-3,04%	Aug 2, 2004	10173,92	0,34%
Aug 1, 2011	11613,53	-4,36%	Jan 2, 2008	12650,36	-4,63%	Jul 1, 2004	10139,71	-2,83%
Jul 1, 2011	12143,24	-2,18%	Dec 3, 2007	13264,82	-0,80%	Jun 1, 2004	10435,48	2,42%
Jun 1, 2011	12414,34	-1,24%	Nov 1, 2007	13371,72	-4,01%	May 3, 2004	10188,45	-0,36%
May 2, 2011	12569,79	-1,88%	Oct 1, 2007	13930,01	0,25%	Apr 1, 2004	10225,57	-1,28%
Apr 1, 2011	12810,54	3,98%	Sep 4, 2007	13895,63	4,03%	Mar 1, 2004	10357,7	-2,14%
Mar 1, 2011	12319,73	0,76%	Aug 1, 2007	13357,74	1,10%	Feb 2, 2004	10583,92	0,91%
Feb 1, 2011	12226,34	2,81%	Jul 2, 2007	13211,99	-1,47%	Jan 2, 2004	10488,07	0,33%
Jan 3, 2011	11891,93	2,72%	Jun 29, 2007	13408,62	0,00%	Dec 1, 2003	10453,92	6,86%
Dec 1, 2010	11577,51	5,19%	Jun 1, 2007	13408,62	-1,61%	Nov 3, 2003	9782,46	-0,19%
Nov 1, 2010	11006,02	-1,01%	May 1, 2007	13627,64	4,32%	Oct 1, 2003	9801,12	5,67%
Oct 1, 2010	11118,49	3,06%	Apr 2, 2007	13062,91	5,74%	Sep 2, 2003	9275,06	-1,49%
Sep 1, 2010	10788,05	7,72%	Mar 1, 2007	12354,35	0,70%	Aug 1, 2003	9415,82	1,97%
Aug 2, 2010	10014,72	-4,31%	Feb 1, 2007	12268,63	-2,80%	Jul 1, 2003	9233,8	2,76%
Jul 1, 2010	10465,94	7,08%	Jan 3, 2007	12621,69	1,27%	Jun 2, 2003	8985,44	1,53%
Jun 1, 2010	9774,02	-3,58%	Dec 1, 2006	12463,15	1,97%	May 1, 2003	8850,26	4,37%
May 3, 2010	10136,63	-7,92%	Nov 1, 2006	12221,93	1,17%	Apr 1, 2003	8480,09	6,11%
Apr 1, 2010	11008,61	1,40%	Oct 2, 2006	12080,73	3,44%	Mar 3, 2003	7992,13	1,28%
Mar 1, 2010	10856,63	5,15%	Sep 1, 2006	11679,07	2,62%	Feb 3, 2003	7891,08	-2,02%
Feb 1, 2010	10325,26	2,56%	Aug 1, 2006	11381,15	1,75%	Jan 2, 2003	8053,81	
Jan 4, 2010	10067,33	-3,46%	Jul 3, 2006	11185,68	0,32%			
Dec 1, 2009	10428,05	0,80%	Jun 1, 2006	11150,22	-0,16%			
Nov 2, 2009	10344,84	6,51%	May 1, 2006	11168,31	-1,75%			
Oct 1, 2009	9712,73	0,00%	Apr 3, 2006	11367,14	2,32%	Rm	0,52%	
Sep 1, 2009	9712,28	2,27%	Mar 1, 2006	11109,32	1,05%			
Aug 3, 2009	9496,28	3,54%	Feb 1, 2006	10993,41	1,18%			
Jul 1, 2009	9171,61	8,58%	Jan 3, 2006	10864,86	1,37%			

Rm 0,52%



Anexo 11: Calculo de Tasa de descuento – Promedio Mercados

Date	Adj Close*	Date	Adj Close*	Date	Adj Close*
Jan 2, 2013	1,84	Jun 1, 2009	3,52	Jan 3, 2006	4,53
Dec 3, 2012	1,76	May 1, 2009	3,46	Dec 1, 2005	4,39
Nov 1, 2012	1,61	Apr 1, 2009	3,12	Nov 1, 2005	4,50
Oct 1, 2012	1,69	Mar 2, 2009	2,68	Oct 3, 2005	4,56
Sep 4, 2012	1,64	Feb 2, 2009	3,04	Sep 1, 2005	4,33
Aug 1, 2012	1,56	Jan 2, 2009	2,84	Aug 1, 2005	4,02
Jul 2, 2012	1,49	Dec 1, 2008	2,24	Jul 1, 2005	4,29
Jun 1, 2012	1,66	Nov 3, 2008	2,96	Jun 1, 2005	3,94
May 1, 2012	1,58	Oct 1, 2008	3,97	May 2, 2005	4,01
Apr 2, 2012	1,91	Sep 2, 2008	3,83	Apr 1, 2005	4,20
Mar 1, 2012	2,22	Aug 1, 2008	3,81	Mar 1, 2005	4,50
Feb 1, 2012	1,98	Jul 1, 2008	3,98	Feb 1, 2005	4,36
Jan 3, 2012	1,8	Jun 2, 2008	3,98	Jan 3, 2005	4,13
Dec 1, 2011	1,87	May 1, 2008	4,05	Dec 1, 2004	4,22
Nov 1, 2011	2,07	Apr 1, 2008	3,76	Nov 1, 2004	4,36
Oct 3, 2011	2,17	Mar 3, 2008	3,43	Oct 1, 2004	4,03
Sep 1, 2011	1,92	Feb 1, 2008	3,53	Sep 1, 2004	4,12
Aug 1, 2011	2,22	Jan 2, 2008	3,64	Aug 2, 2004	4,13
Jul 1, 2011	2,81	Dec 3, 2007	4,03	Jul 1, 2004	4,47
Jun 1, 2011	3,16	Nov 1, 2007	3,97	Jun 1, 2004	4,62
May 2, 2011	3,05	Oct 1, 2007	4,47	May 3, 2004	4,66
Apr 1, 2011	3,3	Sep 4, 2007	4,58	Apr 1, 2004	4,50
Mar 1, 2011	3,45	Aug 1, 2007	4,54	Mar 1, 2004	3,84
Feb 1, 2011	3,41	Jul 31, 2007	4,77	Feb 2, 2004	3,98
Jan 3, 2011	3,38	Jul 2, 2007	4,77	Jan 2, 2004	4,14
Dec 1, 2010	3,31	Jun 29, 2007	5,03	Dec 1, 2003	4,26
Nov 1, 2010	2,8	Jun 1, 2007	5,03	Nov 3, 2003	4,32
Oct 1, 2010	2,61	May 1, 2007	4,89	Oct 1, 2003	4,30
Sep 1, 2010	2,52	Apr 2, 2007	4,63	Sep 2, 2003	3,94
Aug 2, 2010	2,48	Mar 1, 2007	4,65	Aug 1, 2003	4,45
Jul 1, 2010	2,91	Feb 1, 2007	4,55	Jul 1, 2003	4,47
Jun 1, 2010	2,95	Jan 3, 2007	4,83	Jun 2, 2003	3,53
May 3, 2010	3,3	Dec 1, 2006	4,71	May 1, 2003	3,35
Apr 1, 2010	3,66	Nov 1, 2006	4,46	Apr 1, 2003	3,86
Mar 1, 2010	3,83	Oct 2, 2006	4,61	Mar 3, 2003	3,82
Feb 1, 2010	3,6	Sep 1, 2006	4,63	Feb 3, 2003	3,70
Jan 4, 2010	3,61	Aug 1, 2006	4,73	Jan 2, 2003	3,97
Dec 1, 2009	3,84	Jul 3, 2006	4,99		
Nov 2, 2009	3,2	Jun 1, 2006	5,14		
Oct 1, 2009	3,39	May 1, 2006	5,11	Rf	3,64
Sep 1, 2009	3,31	Apr 3, 2006	5,07		3,64%
Aug 3, 2009	3,4	Mar 1, 2006	4,85		
Jul 1, 2009	3,5	Feb 1, 2006	4,55		



Anexo 11: Cálculo de Tasa de descuento – Betas por sector

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta	Cash/Firm Value	Unlevered Beta corrected for cash
Advertising	32	1.68	40.84%	16.02%	1.25	13.12%	1.44
Aerospace/Defense	66	0.98	26.64%	20.08%	0.81	11.74%	0.92
Air Transport	36	1.03	59.08%	21.35%	0.70	14.13%	0.82
Apparel	54	1.36	13.77%	18.57%	1.23	5.13%	1.29
Auto Parts	54	1.76	24.37%	18.77%	1.47	11.65%	1.66
Automotive	12	1.73	103.42%	16.24%	0.93	16.84%	1.11
Bank	416	0.77	128.23%	16.39%	0.37	16.43%	0.45
Bank (Midwest)	68	0.89	49.85%	20.99%	0.64	15.03%	0.76
Beverage	35	0.95	22.29%	18.82%	0.80	4.33%	0.84
Biotechnology	214	1.23	15.92%	2.98%	1.07	18.10%	1.30
Building Materials	43	1.57	65.24%	9.48%	0.99	6.18%	1.05
Cable TV	20	1.40	66.11%	21.23%	0.92	3.61%	0.96
Chemical (Basic)	18	1.37	24.73%	21.89%	1.15	7.52%	1.24
Chemical (Diversified)	33	1.55	16.69%	19.75%	1.37	6.96%	1.47
Chemical (Specialty)	70	1.18	20.53%	15.35%	1.00	4.58%	1.05
Coal	20	1.47	68.38%	11.27%	0.91	7.67%	0.99
Computer Software	191	0.98	6.55%	12.43%	0.92	16.59%	1.11
Computers/Peripherals	81	1.37	9.70%	10.01%	1.26	9.78%	1.39
Diversified Co.	113	1.22	78.69%	17.18%	0.74	14.07%	0.86
Drug	223	1.08	14.79%	5.14%	0.94	8.25%	1.03
E-Commerce	64	1.05	6.74%	10.52%	0.99	9.21%	1.09
Educational Services	33	0.91	24.73%	21.72%	0.76	30.24%	1.09
Electric Util. (Central)	20	0.57	85.00%	30.12%	0.36	1.03%	0.36
Electric Utility (East)	17	0.43	67.90%	33.49%	0.29	1.81%	0.30
Electric Utility (West)	15	0.58	81.37%	29.09%	0.37	1.88%	0.38
Electrical Equipment	64	1.43	12.28%	16.15%	1.29	10.95%	1.45
Electronics	123	1.22	22.46%	11.31%	1.01	13.01%	1.17
Engineering & Const	30	1.28	13.23%	25.00%	1.17	16.52%	1.40
Entertainment	76	1.60	33.87%	12.56%	1.24	5.81%	1.31



PRODESEC S.A.

Entertainment Tech	42	1.11	11.54%	11.01%	1.01	24.21%	1.33
Environmental	84	0.66	43.07%	7.60%	0.48	2.45%	0.49
Financial Svcs. (Div.)	256	1.34	204.42%	16.23%	0.49	12.46%	0.56
Food Processing	119	0.87	23.50%	21.63%	0.74	3.74%	0.77
Foreign Electronics	10	1.10	45.71%	23.12%	0.81	27.40%	1.12
Funeral Services	6	1.12	49.48%	28.66%	0.83	2.94%	0.85
Furn/Home Furnishings	32	1.63	22.06%	16.69%	1.37	6.52%	1.47
Healthcare Information	20	0.97	11.62%	20.31%	0.88	10.06%	0.98
Heavy Truck & Equip	23	1.80	47.30%	22.74%	1.32	9.15%	1.45
Homebuilding	22	1.55	49.57%	7.12%	1.06	15.14%	1.25
Hotel/Gaming	57	1.65	44.75%	17.52%	1.21	6.43%	1.29
Household Products	27	0.98	18.11%	24.66%	0.86	2.52%	0.88
Human Resources	25	1.38	10.80%	26.61%	1.28	12.49%	1.46
Industrial Services	136	0.97	36.56%	20.19%	0.75	9.21%	0.83
Information Services	28	1.25	28.46%	18.33%	1.01	3.48%	1.05
Insurance (Life)	32	1.44	55.85%	21.09%	1.00	28.90%	1.41
Insurance (Prop/Cas.)	62	0.85	21.48%	10.73%	0.71	20.86%	0.90
Internet	194	1.17	2.29%	8.43%	1.15	12.04%	1.31
Investment Companies	31	1.27	7.55%	2.26%	1.18	2.64%	1.21
IT Services	63	1.05	5.72%	16.27%	1.00	10.31%	1.11
Machinery	94	1.26	17.39%	22.73%	1.11	6.04%	1.18
Maritime	51	1.51	181.21%	7.92%	0.57	6.05%	0.60
Med Supp Invasive	87	0.87	16.48%	12.60%	0.76	7.36%	0.82
Med Supp Non-Invasive	143	1.07	12.89%	10.61%	0.96	13.33%	1.10
Medical Services	118	0.84	50.23%	17.72%	0.59	10.82%	0.66
Metal Fabricating	25	1.63	23.59%	23.30%	1.38	11.91%	1.56
Metals & Mining (Div.)	77	1.62	15.42%	11.24%	1.42	7.45%	1.54
Natural Gas (Div.)	31	1.28	41.08%	22.02%	0.97	4.36%	1.01
Natural Gas Utility	27	0.46	66.15%	28.80%	0.31	2.41%	0.32
Newspaper	14	1.86	39.29%	18.35%	1.41	5.91%	1.50
Office Equip/Supplies	22	1.43	72.14%	22.66%	0.91	13.12%	1.05
Oil/Gas Distribution	12	1.02	53.39%	18.11%	0.71	1.26%	0.72
Oilfield Svcs/Equip.	81	1.66	27.72%	18.20%	1.35	6.40%	1.45



PRODESEC S.A.

Packaging & Container	27	1.20	56.17%	23.09%	0.84	5.10%	0.88
Paper/Forest Products	32	1.37	43.01%	11.43%	0.99	7.35%	1.07
Petroleum (Integrated)	26	1.17	20.47%	30.34%	1.02	7.03%	1.10
Petroleum (Producing)	176	1.45	28.12%	11.71%	1.16	3.81%	1.21
Pharmacy Services	18	1.17	18.88%	23.18%	1.02	5.11%	1.07
Pipeline MLPs	53	0.74	44.37%	4.30%	0.52	0.74%	0.52
Power	101	1.35	163.45%	6.19%	0.53	7.85%	0.58
Precious Metals	83	1.03	13.65%	11.13%	0.92	7.93%	1.00
Precision Instrument	82	1.27	21.21%	14.13%	1.07	11.37%	1.21
Property Management	31	1.30	112.58%	16.50%	0.67	8.37%	0.73
Public/Private Equity	12	2.02	28.73%	19.17%	1.64	15.39%	1.94
Publishing	29	1.17	36.14%	22.69%	0.92	4.97%	0.96
R.E.I.T.	127	1.43	37.01%	0.04%	1.04	6.78%	1.12
Railroad	12	1.32	23.46%	28.60%	1.13	1.69%	1.15
Recreation	51	1.45	37.75%	20.31%	1.11	5.79%	1.18
Reinsurance	11	0.82	18.90%	3.58%	0.69	24.61%	0.91
Restaurant	65	1.16	13.15%	19.23%	1.05	3.42%	1.08
Retail (Hardlines)	79	1.79	26.01%	22.55%	1.49	9.96%	1.65
Retail (Softlines)	42	1.43	5.59%	25.57%	1.37	8.96%	1.51
Retail Automotive	19	1.39	44.33%	32.69%	1.07	2.50%	1.10
Retail Building Supply	10	1.11	11.72%	25.56%	1.02	1.97%	1.04
Retail Store	38	1.29	25.58%	24.83%	1.08	4.67%	1.14
Retail/Wholesale Food	30	0.68	34.84%	31.18%	0.55	5.46%	0.58
Securities Brokerage	27	1.07	264.59%	30.41%	0.38	43.53%	0.66
Semiconductor	142	1.49	10.06%	11.71%	1.37	14.48%	1.60
Semiconductor Equip	10	1.79	16.98%	15.21%	1.57	21.91%	2.01
Shoe	17	1.26	1.94%	19.89%	1.24	8.93%	1.37
Steel	33	1.65	56.21%	24.24%	1.16	8.82%	1.27
Telecom. Equipment	105	1.07	13.31%	14.01%	0.96	30.13%	1.37
Telecom. Services	76	1.15	31.82%	16.22%	0.91	8.92%	1.00
Telecom. Utility	23	0.92	108.25%	26.94%	0.51	3.31%	0.53
Thrift	170	0.68	19.50%	15.84%	0.58	25.18%	0.78
Tobacco	11	0.86	18.87%	32.82%	0.76	3.21%	0.79



PRODESEC S.A.

Toiletries/Cosmetics	14	1.17	20.63%	27.33%	1.01	6.80%	1.09
Trucking	34	1.09	42.33%	25.94%	0.83	5.15%	0.87
Water Utility	11	0.49	73.18%	31.45%	0.33	0.54%	0.33
Wireless Networking	58	1.35	25.67%	10.06%	1.10	6.00%	1.17
Total Market	6177	1.17	42.92%	14.93%	0.86	10.66%	0.96

Anexo 11: Cálculo de Tasa de descuento – Riesgo País

FECHA	VALOR
Enero-27-2013	703
Enero-26-2013	703
Enero-25-2013	703
Enero-24-2013	708
Enero-23-2013	708
Enero-22-2013	708
Enero-21-2013	708
Enero-20-2013	708
Enero-19-2013	708
Enero-18-2013	708
Enero-17-2013	707
Enero-16-2013	709
Enero-15-2013	710
Enero-14-2013	747
Enero-13-2013	746
Enero-12-2013	746
Enero-11-2013	746
Enero-10-2013	746
Enero-09-2013	757
Enero-08-2013	766
Enero-07-2013	765
Enero-06-2013	764
Enero-05-2013	764
Enero-04-2013	764
Enero-03-2013	765
Enero-02-2013	767
Enero-01-2013	826
Diciembre-31-2012	825
Diciembre-30-2012	825
Diciembre-29-2012	825
	744,5
	7,45
	7,45%



Anexo 11: Cálculo final de Tasa de Descuento

$$K_e = R_f + \beta_i (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

Rf: Tasa de Rentabilidad Libre de Riesgo

Rm: Rentabilidad Promedio del Mercado de Inversiones

(Rm-Rf): Prima por Riesgo

Bi: Vulnerabilidad del Proyecto ante un cambio o crisis

Rp: Riesgo País

Rf	3,64%
βi	0,66
Rm	0,52%
Rp	7,45%
(Rf-Rm)	3,13%
Ke	9,02%

Referencia: Bolsa de Valores

Anexo 12. Análisis de Sensibilidad – Escenario Pesimista

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas											
Ingresos abono orgánico sacos de 50kg		19.058,61	20.465,80	21.976,90	23.599,56	25.342,04	27.213,16	29.222,45	31.380,09	33.697,04	36.185,06
Ingresos abono líquido caneca de 10l		85.721,73	92.050,99	98.847,58	106.145,99	113.983,28	122.399,23	131.436,58	141.141,20	151.562,36	162.752,97
Total Ingresos		104.780,34	112.516,80	120.824,47	129.745,55	139.325,31	149.612,40	160.659,03	172.521,29	185.259,40	198.938,02
Costos Variables de Producción											
Combustible		123,60	126,41	129,28	132,21	135,21	138,28	141,42	144,63	147,91	151,27
CAL		570,00	582,94	596,17	609,70	623,55	637,70	652,18	666,98	682,12	697,60
Agua (m3)		2.046,00	2.092,44	2.139,94	2.188,52	2.238,20	2.289,01	2.340,97	2.394,11	2.448,45	2.504,03
Obrero		41.499,62	42.441,67	43.405,09	44.390,39	45.398,05	46.428,58	47.482,51	48.560,37	49.662,69	50.790,03
Prueba de laboratorio		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Cafetillo (m3)		5.940,00	6.074,84	6.212,74	6.353,77	6.498,00	6.645,50	6.796,35	6.950,63	7.108,41	7.269,77
Microorganismos (litro)		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Sacos de yute capacidad para 60kg		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Botellas para abono líquido		4.800,00	4.908,96	5.020,39	5.134,36	5.250,91	5.370,10	5.492,00	5.616,67	5.744,17	5.874,56
Costos Fijos de Producción											
Gerente		18.841,60	19.269,30	19.706,72	20.154,06	20.611,56	21.079,44	21.557,94	22.047,31	22.547,78	23.059,62
Asistente		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Chofer		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Supervisor		9.566,80	9.783,97	10.006,06	10.233,20	10.465,49	10.703,06	10.946,02	11.194,49	11.448,61	11.708,49
Luz		3.600,00	3.681,72	3.765,30	3.850,77	3.938,18	4.027,58	4.119,00	4.212,50	4.308,13	4.405,92
Telefonía e internet		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Insumos de oficina		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Mantenimiento equipos		1.200,00	1.227,24	1.255,10	1.283,59	1.312,73	1.342,53	1.373,00	1.404,17	1.436,04	1.468,64
Costos por Minimizar riesgos		8.244,00	8.431,14	8.622,53	8.818,26	9.018,43	9.223,15	9.432,52	9.646,63	9.865,61	10.089,56
Total Costos de Producción		- 108.323,10	- 110.782,03	- 113.296,78	- 115.868,62	- 118.498,84	- 121.188,76	- 123.939,75	- 126.753,18	- 129.630,47	- 132.573,09
Utilidad Bruta en Ventas		- 3.542,76	1.734,77	7.527,69	13.876,93	20.826,48	28.423,64	36.719,28	45.768,11	55.628,92	66.364,94
Valor de venta del activo		-	-	62,50	-	-	2.972,50	-	-	62,50	125,00
Depreciación		- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85
Utilidad antes de impuestos		- 29.064,61	- 23.787,08	- 17.931,66	- 11.644,92	- 4.695,37	19.874,29	25.197,43	34.246,26	44.169,57	54.968,09
Impuestos		-	-	-	-	563,44	2.384,91	3.023,69	4.109,55	5.300,35	6.596,17
Utilidad neta		- 29.064,61	- 23.787,08	- 17.931,66	- 11.644,92	- 4.131,93	17.489,37	22.173,74	30.136,71	38.869,22	48.371,92
Depreciación		25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85
Inversiones	- 175.689,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35	- 714,35	- 18.814,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35
Valor de desecho del proyecto											122.574,35
Valor de Venta del proyecto											100.000,00
Capital de Trabajo	- 23.237,55	527,49	539,47	551,71	564,24	577,04	590,14	603,54	617,24	631,25	- 28.439,68
Flujo de caja del proyecto	- 198.926,90	- 4.257,11	1.020,42	5.625,84	13.162,58	20.675,57	10.196,87	32.981,24	40.944,21	48.426,72	281.753,77

Tasa de descuento 9,02%

VAN 10.780

TIR 10%

Se recupera la inversión, la rentabilidad es mayor a la exigida después de recuperada la inversión (VAN>0, TIR>0)



Anexo 13. Análisis de Sensibilidad – Escenario Optimista

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas											
Ingresos abono orgánico sacos de 50kg		21.064,78	22.620,10	24.290,26	26.083,73	28.009,62	30.077,71	32.298,50	34.683,26	37.244,09	39.994,01
Ingresos abono líquido caneca de 10l		94.745,07	101.740,57	109.252,59	117.319,25	125.981,52	135.283,36	145.272,01	155.998,17	167.516,29	179.884,86
Total Ingresos		115.809,85	124.360,67	133.542,84	143.402,98	153.991,13	165.361,07	177.570,50	190.681,42	204.760,39	219.878,87
Costos Variables de Producción											
Combustible		123,60	126,41	129,28	132,21	135,21	138,28	141,42	144,63	147,91	151,27
CAL		570,00	582,94	596,17	609,70	623,55	637,70	652,18	666,98	682,12	697,60
Agua (m³)		2.046,00	2.092,44	2.139,94	2.188,52	2.238,20	2.289,01	2.340,97	2.394,11	2.448,45	2.504,03
Obrero		41.499,62	42.441,67	43.405,09	44.390,39	45.398,05	46.428,58	47.482,51	48.560,37	49.662,69	50.790,03
Prueba de laboratorio		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Cafetillo (m³)		5.940,00	6.074,84	6.212,74	6.353,77	6.498,00	6.645,50	6.796,35	6.950,63	7.108,41	7.269,77
Microorganismos (litro)		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Sacos de yute capacidad para 60kg		240,00	245,45	251,02	256,72	262,55	268,51	274,60	280,83	287,21	293,73
Botellas para abono líquido		4.800,00	4.908,96	5.020,39	5.134,36	5.250,91	5.370,10	5.492,00	5.616,67	5.744,17	5.874,56
Costos Fijos de Producción											
Gerente		18.841,60	19.269,30	19.706,72	20.154,06	20.611,56	21.079,44	21.557,94	22.047,31	22.547,78	23.059,62
Asistente		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Chofer		4.805,74	4.914,83	5.026,39	5.140,49	5.257,18	5.376,52	5.498,57	5.623,38	5.751,03	5.881,58
Supervisor		9.566,80	9.783,97	10.006,06	10.233,20	10.465,49	10.703,06	10.946,02	11.194,49	11.448,61	11.708,49
Luz		3.600,00	3.681,72	3.765,30	3.850,77	3.938,18	4.027,58	4.119,00	4.212,50	4.308,13	4.405,92
Telefonía e internet		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Insumos de oficina		600,00	613,62	627,55	641,79	656,36	671,26	686,50	702,08	718,02	734,32
Mantenimiento equipos		1.200,00	1.227,24	1.255,10	1.283,59	1.312,73	1.342,53	1.373,00	1.404,17	1.436,04	1.468,64
Costos por Minimizar riesgos		8.244,00	8.431,14	8.622,53	8.818,26	9.018,43	9.223,15	9.432,52	9.646,63	9.865,61	10.089,56
Total Costos de Producción		- 108.323,10	- 110.782,03	- 113.296,78	- 115.868,62	- 118.498,84	- 121.188,76	- 123.939,75	- 126.753,18	- 129.630,47	- 132.573,09
Utilidad Bruta en Ventas		7.486,75	13.578,64	20.246,06	27.534,36	35.492,30	44.172,31	53.630,76	63.928,25	75.129,91	87.305,78
Valor de venta del activo		-	-	62,50	-	-	2.972,50	-	-	62,50	125,00
Depreciación		- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 25.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85	- 11.521,85
Utilidad antes de impuestos		- 18.035,10	- 11.943,21	- 5.213,29	2.012,51	9.970,45	35.622,96	42.108,91	52.406,40	63.670,56	75.908,93
Impuestos		-	-	-	-	- 1.196,45	- 4.274,76	- 5.053,07	- 6.288,77	- 7.640,47	- 9.109,07
Utilidad neta		- 18.035,10	- 11.943,21	- 5.213,29	2.012,51	8.773,99	31.348,20	37.055,84	46.117,63	56.030,09	66.799,86
Depreciación		25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	25.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85	11.521,85
Inversiones	- 175.689,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35	- 714,35	- 18.814,35	- 714,35	- 714,35	- 1.964,35	- 714,35
Valor de desecho del proyecto											122.574,35
Valor de Venta del proyecto											100.000,00
Capital de Trabajo	- 23.237,55	527,49	539,47	551,71	564,24	577,04	590,14	603,54	617,24	631,25	- 28.439,68
Flujo de caja del proyecto	- 198.926,90	6.772,40	12.864,29	18.344,21	26.820,01	33.581,49	24.055,70	47.863,34	56.925,13	65.587,59	300.181,71

Tasa de descuento 9.02% Se recupera la inversión, la rentabilidad es mayor a la exigida después de recuperada la inversión (VAN>0,
VAN 98.778 TIR>0)
TIR 15%