



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS**

MAESTRÍA EN AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

MAGISTER EN AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES

PLAN DE NEGOCIOS:

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UN GESTOR
AMBIENTAL CALIFICADO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE
PLAGUICIDAS OBSOLETOS Y DESECHOS PLÁSTICOS QUE
GENERAN LAS EMPRESAS IMPORTADORAS Y
COMERCIALIZADORAS DE PLAGUICIDAS DEL ECUADOR

AUTORES:

POLO CHECA JOSÉ ANDRÉS
SAGNAY PUENTE CÉSAR ANDRÉS

DIRECTOR:

RODOLFO PAZ, Msc

GUAYAQUIL - ECUADOR

AGOSTO-2018

AGRADECIMIENTO

Quiero iniciar agradeciendo a Dios, por haberme permitido aprovechar esta oportunidad de continuar entrenando.

De manera especial merecen reconocimiento la Lic. Zoila Brito (+) y la Lic. Magali Ramón, las cuales estuvieron siempre presentes con su ayuda incondicional en cada día que asistí a clases, gracias infinitas.

Asimismo, agradezco a mi familia, por su paciencia, apoyo en todo este proceso, que con sus palabras y acciones me daban fuerza para continuar.

Además agradezco al tutor de tesis por transmitir sus conocimientos y su completo apoyo en todo el proceso de elaboración de este trabajo.

José Andrés Polo Checa

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios sobre todas las cosas por ser el pilar fundamental y el más importante para la consecución de este logro, agradezco a mis padres y familia por haberme inculcado que una persona preparada es consecuente a grandes éxitos en la vida, agradezco a mi esposa e hijos por ser apoyo constante en cada semana de estudio, agradezco a mis compañeros maestrantes, con los cuales compartimos 2 años de aprendizaje, en especial a mi grupo de maestría “Los 33”, con los cuales compartimos muchas horas de estudio y trabajo en grupo, quiero agradecer a todos los profesores de esta prestigiosa institución, de los cuales con su experiencia y aprendizaje, fueron importantes para poder adquirir nuevos conocimientos, en especial nuestro tutor de tesis el Ing. Rodolfo Paz, por su apoyo constante para la terminación de esta tesis, a todos ellos que han sido importante para la finalización de esta tesis ¡Muchas Gracias!

Cesar Andrés Sagnay Puente

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi amada esposa e hijos, por haberme apoyado en todo este tiempo invertido en mi carrera profesional.

Además quiero dedicar de manera especial a la memoria de la Lic. Zoila Brito, quien me ayudó durante todo el proceso de entrenamiento brindándome su hogar para quedarme a dormir en una ciudad desconocida en ese entonces para mi persona.

José Andrés Polo Checa

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera especial a mi esposa María Fernanda y a mis hijos Sebastián, Gabriel, Alina y María Paz, por haberme apoyado en todo momento, en no dejarme caer y levantarme en los momentos más complicados, sobre todo por haber aceptado que el tiempo que era de familia lo tuve que ocupar para esas largas horas de estudio y preparación, y que este logro no solo es mío, sino también de ellos, a mi esposa y a mis hijos toda mi admiración y respeto.

Cesar Andrés Sagnay Puente

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

.....

Presidente

.....

Director de Tesis

.....

Vocal

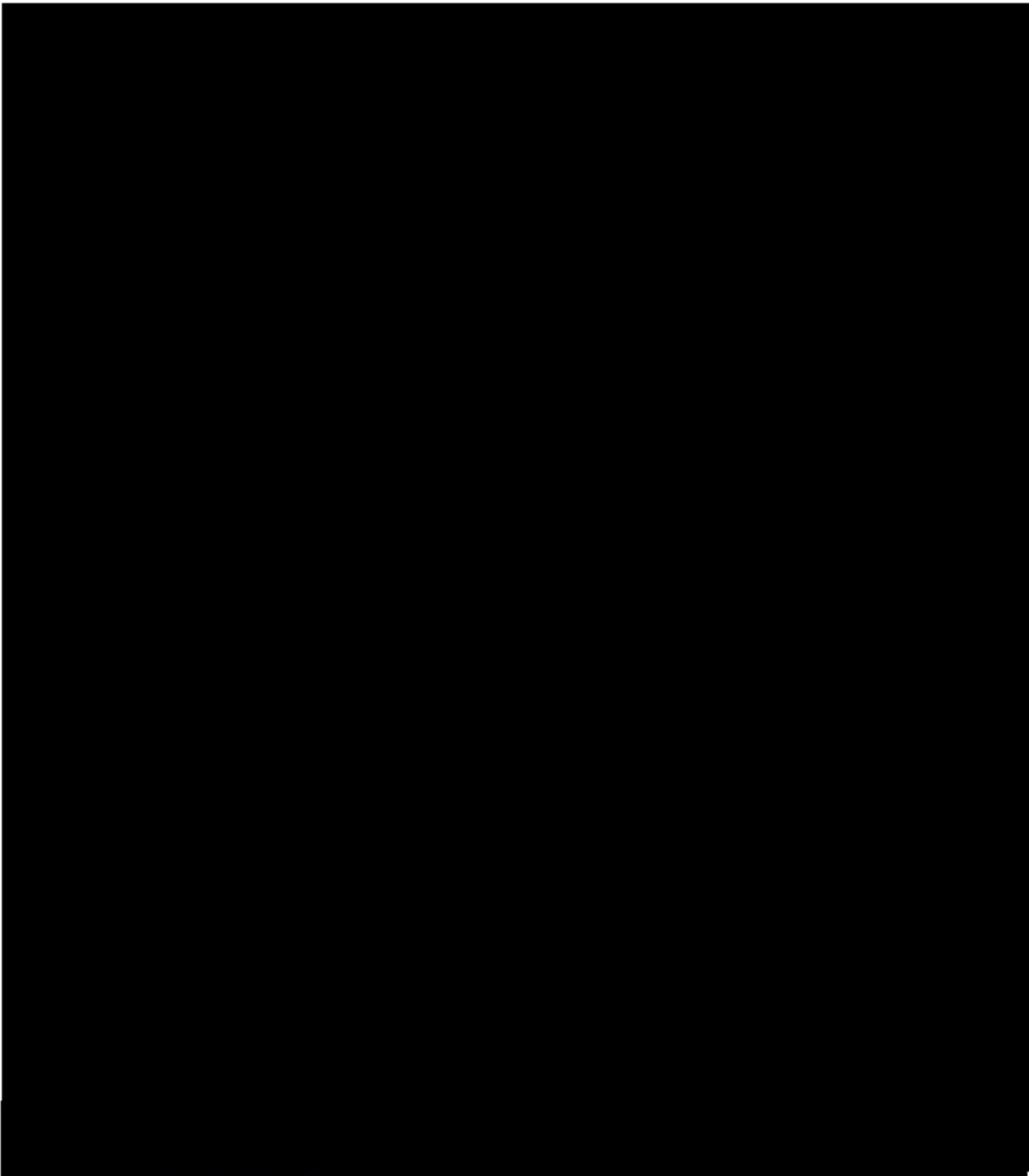
DECLARACIÓN

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".

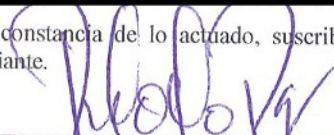
(Reglamento de graduación de la ESPOL)

.....
José Andrés Polo Checa

.....
Cesar Andrés Sagnay Puente



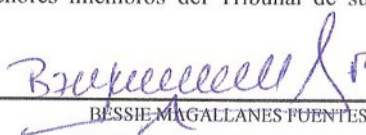
Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.



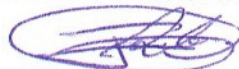
RODOLFO EZEQUIEL PAZ MORA
DIRECTOR



SILVIA SOFIA PESANTES MERCHAN
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL

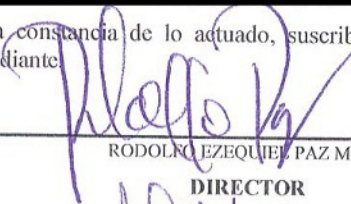


BESSIE MAGALLANES FUENTES
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



POLO CHECA JOSÉ ANDRÉS
ESTUDIANTE

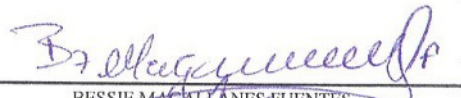
Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante



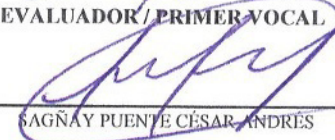
RODOLFO EZEQUIEL PAZ MORA
DIRECTOR



SILVIA SOFÍA PESANTES MERCHAN
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



BESSIE MAGALLANES FUENTES
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



SAGÑAY PUENTE CÉSAR ANDRÉS
ESTUDIANTE

Contenido

CAPITULO I	- 1 -
1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
1.1. Descripción del Problema	- 1 -
1.2. Formulación del Problema	- 2 -
1.3. Justificación	- 2 -
1.4. Objetivos	- 4 -
1.4.1. Objetivo general	- 4 -
1.4.2. Objetivo específico	- 4 -
1.5. Bases teóricas	- 4 -
1.6. Proceso Metodológico	- 6 -
CAPÍTULO II	- 7 -
2. ANÁLISIS DEL SECTOR	- 7 -
2.1. Cadena de suministros de industria	- 7 -
2.2. Tendencias actuales	- 7 -
2.3. La empresa	- 8 -
2.3.1. Misión	- 8 -
2.3.2. Visión	- 8 -
2.3.3. Logo	- 9 -
2.4. Definición del producto o servicio	- 9 -
2.5. Análisis de los cuatro componentes del diamante de Porter	- 9 -
CAPITULO III	- 12 -
3. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO	- 12 -
3.1. Problema de decisión gerencial	- 12 -
3.2. Problema de investigación de mercado	- 12 -
3.3. Preguntas de investigación	- 12 -
3.4. Población	- 13 -
3.5. Muestra poblacional	- 13 -
3.6. Recolección de la información	- 13 -
3.7. Modelo de encuesta	- 13 -
3.8. Análisis e interpretación de los resultados	- 13 -
3.8.1. Sobre demanda	- 13 -

3.8.2.	Sobre la oferta	- 14 -
3.9.	Demanda	- 14 -
3.9.1.	Cálculo de la demanda actual	- 14 -
3.9.2.	Proyección de la demanda	- 14 -
3.10.	Oferta	- 15 -
3.10.1.	Oferta actual	- 15 -
3.10.2.	Cálculo de la Demanda insatisfecha	- 15 -
CAPITULO IV		- 16 -
4.	ESTRATEGIA DE MARKETING.	- 16 -
4.1.	Marketing Mix.....	- 16 -
4.1.1.	Producto.....	- 16 -
4.1.2.	Precio	- 16 -
4.1.3.	Distribución y Comercialización	- 16 -
4.1.4.	Publicidad y Promoción.....	- 17 -
4.2.	Presupuesto de ventas proyectado	- 17 -
4.3.	Presupuesto de gastos proyectado	- 18 -
4.4.	Análisis FODA.....	- 18 -
4.5.	Modelo de negocios	- 19 -
4.6.	Análisis externo	- 20 -
4.7.	Análisis interno.....	- 21 -
CAPÍTULO V.....		- 22 -
5.	ESTUDIO TÉCNICO	- 22 -
5.1.	Recursos requeridos para el desarrollo.....	- 22 -
5.1.1.	Análisis de materiales, suministros e insumos.....	- 22 -
5.1.2.	Facilidades de servicios básicos (agua, energía, teléfono, Alcantarillado) ..	- 24 -
5.1.3.	Facilidades de transporte	- 24 -
5.1.4.	Necesidades de infraestructura.	- 25 -
5.1.5.	Selección de equipos y maquinarias.....	- 28 -
5.1.6.	Forma de adquisición de equipos (compra, arrendamiento Leasing)	- 30 -
5.2.	Proceso de producción	- 30 -
5.2.1.	Diagrama del Proceso.....	- 34 -

5.2.2.	Condiciones de operación	- 35 -
5.3.	Localización y ubicación	- 37 -
5.3.1.	Ubicación geográfica de la planta	- 38 -
5.3.2.	Macro localización	- 38 -
5.3.3.	Micro localización	- 39 -
CAPÍTULO VI		- 40 -
6.	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	- 40 -
6.1.	Organización	- 40 -
6.1.1.	Talento humano	- 40 -
6.1.2.	Organigrama	- 42 -
6.2.	Cronograma del plan de negocios	- 43 -
CAPÍTULO VII		- 44 -
7.	ANÁLISIS LEGAL AMBIENTAL Y SOCIAL	- 44 -
7.1.	Análisis legal ambiental	- 44 -
7.1.1.	Convenios e instrumentos internacionales relacionados con sustancias químicas y desechos peligrosos	- 44 -
7.1.2.	Constitución de la República	- 46 -
7.1.3.	Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones	- 47 -
7.1.4.	Plan Nacional del Buen Vivir	- 48 -
7.1.5.	Principios	- 49 -
7.1.6.	Ordenanzas	- 49 -
7.1.7.	Ficha de medidas	- 51 -
B.	Objetivo.	- 51 -
A.	Medida No 2	- 52 -
B.	Objetivo.	- 52 -
7.1.8.	Plan de manejo ambiental	- 67 -
7.2.	Análisis Social	- 70 -
CAPÍTULO VIII		- 71 -
8.	PLAN FINANCIERO	- 71 -

8.1.	Inversión fija.....	- 71 -
8.1.1.	Recursos tecnológicos	- 71 -
8.1.2.	Activos diferidos	- 72 -
8.1.3.	Mobiliarios de oficina.....	- 72 -
8.2.	Capital de Operación	- 72 -
8.2.1.	Materiales directos.....	- 72 -
8.2.2.	Mano de obra directa.....	- 73 -
8.2.3.	Gastos	- 74 -
8.3.	Inversión total.....	- 74 -
CAPÍTULO IX.....		- 76 -
9.	FINANCIAMIENTO Y EVALUACIÓN FINANCIERA	- 76 -
9.1.	Financiamiento	- 76 -
9.1.1.	Costos de producción del servicio.....	- 76 -
9.1.2.	Determinación del precio de venta	- 77 -
9.1.3.	Proyecciones de ventas	- 78 -
9.2.	Evaluación económica y financiera	- 79 -
9.2.1.	Cálculo del punto de equilibrio	- 79 -
9.2.2.	Estado de Resultados Proyectado.....	- 80 -
9.2.3.	Balance de Flujo de Caja.....	- 82 -
9.2.4.	Determinación de indicadores financieros: TIR, VAN, Recuperación de la Inversión y Beneficio Costo	- 83 -
CAPITULO X.....		- 85 -
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	- 85 -
10.1.	Conclusiones	- 85 -
10.2.	Recomendaciones	- 85 -
CAPITULO XI.....		- 86 -
11.	BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	- 86 -
11.1.	Bibliografía	- 86 -
11.2.	Anexos	- 70 -

Índice de tablas

Tabla 1. Presupuesto de ventas	- 17 -
Tabla 2. Presupuesto de gastos proyectado	- 18 -
Tabla 3. Existencia de plaguicidas obsoletos en América Latina	- 20 -
Tabla 4. Equipo de oficina	- 22 -
Tabla 5. Equipos de computación	- 22 -
Tabla 6. Insumos	- 23 -
Tabla 7. Otros insumos	- 23 -
Tabla 8. Servicios Básicos	- 24 -
Tabla 9. Selección de equipos y maquinaria	- 29 -
Tabla 10. Forma de adquisición de equipos	- 30 -
Tabla 11. Dirección General	- 40 -
Tabla 12. Dirección de calidad	- 40 -
Tabla 13. Dirección comercial	- 41 -
Tabla 14. Dirección de Operaciones	- 41 -
Tabla 15. Dirección Administrativa	- 42 -
Tabla 16. Cronograma del plan de negocios	- 43 -
Tabla 17. Plan de manejo ambiental	- 67 -
Tabla 18. Recursos tecnológicos	- 71 -
Tabla 19. Activos diferidos	- 72 -
Tabla 20. Mobiliario de oficina	- 72 -
Tabla 21. Materiales directos	- 73 -
Tabla 22. Mano de obra directa	- 73 -
Tabla 23. Gastos	- 74 -
Tabla 24. Inversión total	- 75 -
Tabla 25. Resumen de tabla de amortización	- 76 -
Tabla 26. Estructura de costos unitarios	- 77 -
Tabla 27. Precios de los servicios	- 77 -
Tabla 28. Proyecciones en ventas	- 78 -
Tabla 29. Punto de equilibrio	- 79 -
Tabla 30. Estado de Resultados Proyectado	- 80 -
Tabla 31. Flujo de caja	- 82 -
Tabla 32. Indicadores financieros	- 83 -
Tabla 33. Amortización	- 72 -
Tabla 34. Resumen de la legislación nacional aplicada en este plan de negocios	- 74 -
Tabla 35. Resumen de la legislación internacional aplicada en este plan de negocios	- 78 -

-

Índice de gráficos

Gráfico. 1. Logo.....	- 9 -
Gráfico. 2. Aceptación del servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos. .	- 82 -
Gráfico. 3. Aceptación del servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas. -	82 -
Gráfico. 4. ¿Vendería los tambores de 200 litros que ya fueron utilizados?	- 83 -
Gráfico. 5. ¿Cuántas toneladas de plaguicidas se caducan al año en su empresa? ...	- 83 -
Gráfico. 6. ¿Cuántas toneladas de desechos plásticos destinan a destrucción en un año en su empresa?	- 84 -
Gráfico. 7. ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?	- 84 -
Gráfico. 8. ¿Con qué frecuencia solicitaría el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?	- 85 -
Gráfico. 9. ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de destrucción de desechos plásticos agrícolas?	- 85 -
Gráfico. 10. ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a plaguicidas obsoletos?	- 86 -
Gráfico. 11. ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a los plásticos agrícolas?	- 86 -
Gráfico. 12. ¿Qué empresa le brinda el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos?.....	- 87 -
Gráfico. 13. ¿Qué empresa le brinda el servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas?	- 87 -
Gráfico. 14. ¿A qué empresa comercializa los tambores de 200 litros ya utilizados?.-	88 -
Gráfico. 15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dar disposición final de un kilogramo de plaguicida obsoleto?	- 88 -
Gráfico. 16. ¿Cuánto es el costo por la destrucción de un kilogramo de desechos plásticos agrícolas?	- 89 -
Gráfico. 17. ¿En cuánto estaría dispuesto a vender los tambores de 200 litros ya utilizados?	- 89 -
Gráfico. 18. ¿De qué manera almacena los plaguicidas obsoletos?	- 90 -
Gráfico. 19. ¿Cuántos tambores de 200 litros comercializa al año?	- 90 -
Gráfico. 20. Plano de centro de acopio temporal.....	- 27 -
Gráfico. 21. Trituradora Gráfico. 22. Centro de Acopio.....	- 28 -
Gráfico. 23. Diagrama de proceso	- 34 -
Gráfico. 24. Condiciones de operación.....	- 36 -
Gráfico. 25. Ubicación geográfica de la planta	- 38 -
Gráfico. 26. Organigrama funcional.	- 42 -
Gráfico. 27. Financiamiento.	- 76 -
Gráfico. 28. Importación de plaguicidas 2017 - 2017	- 79 -
Gráfico. 29. Organigrama detallado, Pesticide control.....	- 70 -
Gráfico. 30. Presentación de la encuesta	- 71 -
Gráfico. 31. Encuesta.....	- 71 -
Gráfico. 32. Utilidad del ejercicio	- 73 -

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del Problema

El plan de negocio que se presenta es fruto de la insistencia de organismos estatales como el Ministerio del Ambiente, quien desde el año 2013 viene fomentando la creación de gestores ambientales calificados que dispongan de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador.

Los plaguicidas obsoletos son considerados pasivos ambientales de la agricultura y debido a las características toxicológicas y eco-toxicológicas que poseen, afectan el desarrollo sostenible y Buen Vivir de los pueblos ya que constituyen un grave riesgo a la salud y el ambiente de la población.

Actualmente, en el Ecuador no existen gestores calificados para la disposición final de plaguicidas obsoletos, por lo que la mayoría de empresas importadoras y comercializadoras no gestionan estos desechos categorizados como peligrosos, atentando con el medio ambiente y salud de las personas,

Según el (El Productor, 2016) *“16 toneladas de estos químicos fueron enviadas a Suecia para su disposición final, todo esto se pudo lograr gracias al trabajo mancomunado entre Agrocalidad y la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO).”*

A través del Proyecto de Inventario de Plaguicidas Obsoletos que ejecutó la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro (Agrocalidad), el cual inició en 2016 y finalizó el 8 de noviembre del 2017, se inventariaron 2.181 almacenes de expendio y 240 empresas, donde se inventariaron más de 112 toneladas de plaguicidas caducos.

Ante el evidente problema, se pretende establecer un plan de negocios para la creación de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

Es importante el tema propuesto porque no existe un gestor calificado para el destino final de plaguicidas obsoletos que presente un servicio a las empresas importadoras y

comercializadoras dentro del país, de tal forma que estas empresas, se ven obligadas a almacenar por mucho tiempo, ocupando espacio en las bodegas, encareciendo el costo de almacenamiento y principalmente contaminando el medio ambiente, y la salud de los trabajadores, al no contar con un espacio adecuado para almacenar este tipo de desechos peligrosos.

Es importante dar a conocer que las empresas no se verán obligadas a enviar productos a países extranjeros que sí cuentan con plantas de tratamiento para la gestión de estos desechos, de tal manera que provocará la disminución de los costos de traslado y la salida de divisas del país

1.2. Formulación del Problema

¿Es factible la creación de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador?

1.3. Justificación

Según la FAO, los plaguicidas obsoletos son considerados basura tóxica, que debido a las características eco-toxicológicas que poseen, representan un mayor riesgo que los plaguicidas vigentes. En este conjunto se incluyen aquellos plaguicidas caducados, deteriorados, prohibidos, sin registro, adulterados, desconocidos, que no pueden ser usados para el propósito que fueron elaborados.

Resolver el problema de acumulación de plaguicidas técnicamente complejo, razón por la cual, se considera de vital importancia que los países que presentan esta problemática implementen un gestor ambiental certificado por la autoridad competente, con la finalidad de eliminar y prevenir futuras derrames de estos tóxicos.

Ambiental: El proyecto está enfocado a reducir la contaminación ambiental, a través de la disposición final de forma responsable de los plaguicidas obsoletos, así como los desechos plásticos de uso agrícola, desde su recolección en camiones debidamente calificados con licencia ambiental, así como su almacenamiento en lugares adecuados y su disposición final con tratamientos que sean beneficiosos a reducir la contaminación ambiental por emisiones que se puedan generar al darle disposición final a estos productos.

Social: Se buscará crear nuevas fuentes de trabajo con la creación de esta empresa adicionalmente se busca involucrar a la sociedad cambiando la cultura tradicional de indiferencia ante la contaminación ambiental, a una cultura de recolección de desechos plásticos y plaguicidas obsoletos en favor de su bienestar personal, como el de la comunidad, y de la conservación del medio ambiente.

Económico: Al ser una idea innovadora buscamos generar los ingresos necesarios a través de la creación de esta empresa, la cual nos permita cubrir los costos totales y que nos genere un beneficio económico a toda la cadena de valor. Generando ahorros para las compañías importadoras y comercializadoras de agroquímicos, las cuales reducirán sus gastos de disposición final al no exportar estos desechos, sino que tendrán una alternativa local para deshacerse de estos.

La propuesta de valor de este proyecto se basa en que los clientes potenciales, en este caso las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas tendrán el acceso a contar con un gestor ambiental calificado que brinde el servicio de tratamiento y disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos de uso agrícola, los mismos que son generados por diversos motivos, tales como: la mala manipulación de los productos al momento de la carga o transporte, así como por el mal almacenamiento en bodega al momento de estibar los productos, o simplemente por el vencimiento de los productos en percha.

Lo más importante de esta idea de negocio es que significa una propuesta nueva, ya que al no haber gestores que brinden estos servicios en el país, nos permitirá ser los pioneros en crear una empresa gestora ambiental que integre la recolección y disposición final de desechos plásticos de uso agrícola, la disposición final de plaguicidas obsoletos y la reutilización de tambores de 200 litros; de esta forma poder realizar alianzas estratégicas con estas empresas, facilitando la gestión medioambiental de estas compañías.

1.4. Objetivos

Los objetivos de este plan de negocio contribuirán a los siguientes objetivos de desarrollo sostenible: acción por el clima y trabajo decente y crecimiento económico, puesto que contribuirá a que los plaguicidas obsoletos, envases vacíos plásticos de uso agrícola y tambores de 200 litros no sean causales de contaminación del medioambiente, que provocan el calentamiento global, así como también, generará fuentes de empleos dignos, permitiendo a los trabajadores obtener ingresos para cubrir sus necesidades.

1.4.1. Objetivo general

Diseñar modelo de negocio sostenible de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

1.4.2. Objetivo específico

Los objetivos de la investigación de mercado son:

- Determinar el nivel de aceptación del servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos agrícolas por parte de las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad.
- Diagnosticar la cantidad generada de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos agrícolas de las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad.
- Conocer las formas de almacenamiento de los plaguicidas obsoletos de las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad.

1.5. Bases teóricas

Gestor ambiental: En el documento de La Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (RDS, 2018) se menciona que “la gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio”.

Plaguicidas: En una publicación de la Universidad de Buenos Aires (Bedmar, 2018) se indica que “los plaguicidas son sustancias químicas –orgánicas, inorgánicas o

microbiológicas– líquidas o sólidas que producen efectos tóxicos sobre ciertos organismos vivos. Se utilizan principalmente para controlar plagas de la agricultura. En los Estados Unidos el 75% de los plaguicidas se usaron para ese propósito en 1993”.

Desechos plásticos: Según (Greenpeace, 2018) se puede entender que *“la contaminación por plásticos está afectando a todos los rincones de nuestro planeta. Desde las profundidades de los océanos hasta los bosques remotos, desde el Ártico hasta las riberas de los ríos y las playas donde anidan tortugas marinas. Nuestra cultura del usar y tirar está destruyendo nuestro medio ambiente. Producimos demasiado plástico de un solo uso y solo una pequeña cantidad de lo que se produce se reutiliza o recicla de nuevo”*.

Obsolescencia: *“Podemos matizar que emana del latín, en concreto, del vocablo “obsolescens”, que puede traducirse como “algo que ha pasado a dejar de usarse”. La obsolescencia refiere a la cualidad de obsolescente. Este adjetivo hace mención a algo que se está volviendo obsoleto, antiguo o arcaico y que, por lo tanto, cae en desuso”*. (Definición.de, 2019),

Agrocalidad: Se describe que *“La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario – AGROCALIDAD es la encargada de la regulación y control de la sanidad del sector agropecuario y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria, impulsando la productividad y competitividad para el desarrollo del sector y mejorar la calidad de vida de los productores agropecuarios mediante la implementación de planes, programas y proyectos de sanidad y bienestar animal, sanidad vegetal y la inocuidad de los alimentos con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de la producción agropecuaria del país”*. (Agrocalidad, 2018)

Mercadeo: de acuerdo con (Morales Montejo, 2014) se deben de analizar las características del mercado en el cual deberá operar el negocio y la estructura de la industria a la cual pertenecerá. Sobre el mercado, se deberá investigar su tamaño y su tendencia, a qué clientes o no clientes y consumidores dirigirse, el nicho sobre el cual se construirá el negocio, el precio por vender, la publicidad, las ferias donde se debe ir y la marca para lograr un mejor impacto.

1.6. Proceso Metodológico

Los datos se obtienen de fuentes primarias de encuestas a empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas registradas en listado oficial de Agrocalidad. También se obtiene de fuentes secundarias, como: inventario de plaguicidas obsoletos realizado por Agrocalidad, estadística de importaciones de Agroquímicos en el Ecuador proporcionado por la SENAE, Plan de gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola elaborado por APCSA y, finalmente del Programa de la FAO de prevención y eliminación de plaguicidas obsoletos.

El plan de negocios contempla análisis de oferta, demanda, estrategias de marketing, análisis de entorno (FODA, diamante de Porter), administración de operaciones, análisis legal, plan financiero y evaluación financiera (VAN, TIR, tiempo de recuperación del capital).

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DEL SECTOR

2.1. Cadena de suministros de industria

Los plaguicidas son parte importante del desarrollo agrícola del país, debido a que a través de muchos años de estudios han podido irse modificando hasta poder combatir la proliferación de organismos vivos no requeridos para alguna actividad agrícola en especial. Posterior el uso de los plaguicidas quedan los desechos de sus empaques, tanques, envases o fundas y en el caso de los plaguicidas obsoletos, en el país no existen gestores ambientales que puedan ofrecer un destino seguro y sostenible a estos desechos.

Según el reglamento de registro sanitario plaguicidas uso doméstico, industrial, auditada por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA, 2015) “Que, la República del Ecuador, es miembro signatario del Acuerdo Internacional del Convenio de Estocolmo, suscrito el 22 de mayo de 2001, mismo que regula las sustancias tóxicas y productos químicos, entre otros los pesticidas; Que, la Ley Orgánica de Salud en su artículo 115, dispone que: "Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancias químicas”.

2.2. Tendencias actuales

En un artículo de la ONG Gestores de residuos (UNEP, 2017) se menciona que “veintiocho sustancias químicas que causan problemas de salud, como cáncer y trastornos reproductivos - y algunas veces la muerte-, están prohibidas o restringidas en el marco del Convenio de Estocolmo. En vigor desde 2004, el Convenio de Estocolmo es fundamental para los esfuerzos mundiales por proteger la salud humana y el medio ambiente. Conocidos como contaminantes orgánicos persistentes (COP), la industria y la agricultura ha liberado estas toxinas durante décadas, y se han extendido a lo largo y ancho, incluso en el Ártico”.

En el mundo se está hablando mucho de gestores ambientales de residuos o desechos de plaguicidas, así como de sus desechos plásticos; y es por ello, que en continentes como Europa se han concentrado en unir a los países y empresas gestoras de residuos para poder subir de nivel y hablar de economía circular. Así lo indica la Asociación de Empresas

Gestoras de Residuos y Recursos Especiales (ASEGRE, 2017) que informa que “la Conferencia bienal de la Federación Europea de Gestión de Residuos y Servicios Ambientales (FEAD), que en esta ocasión llevaba por título “Driving Circularity in Europe’s Industries”. ASEGRE forma parte de esta federación que aglutina a más de 3.000 compañías con actividad en todas las ramas de la gestión de residuos”.

En países de la región, como Colombia, se fijó un hito ambiental cuando el 16 de diciembre de 2005 fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental, la Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos. A su vez, el 30 de diciembre de 2005 entra en vigor el Decreto 4741, “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral” (UN, 2017).

Dentro de las estrategias que plantea la Política para prevenir y minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos, en adelante Respel, se encuentra la reducción de la generación en la fuente, mediante la formulación e implementación de planes de gestión integral de Respel. Esta estrategia busca el desarrollo de acciones por parte del generador, tendientes a la gestión integral de estos residuos y a la adopción de compromisos dirigidos principalmente a la prevención de la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de estos. Para este fin, los generadores deben formular e implementar Planes de Gestión Integral de Respel (UN, 2017).

2.3. La empresa

2.3.1. Misión

Ofrecer un servicio de primera calidad y una asesoría técnica adecuada en la recolección y disposición de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

2.3.2. Visión

Ser un modelo de negocio sostenible, eficiente, factible y eficaz, de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

2.3.3. Logo

Gráfico. 1. Logo



Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

2.4. Definición del producto o servicio

Producto o servicios:

- Dar disposición final a los plaguicidas obsoletos.
- Dar disposición final a los desechos plásticos de uso agrícola.
- Comercializar tambores de 200 litros para la reutilización.

Clientes: Empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador.

Canal: Implementación de centros de acopio en puntos estratégicos del país.

Relación: La relación con los clientes será de manera directa, ya que se realizarán alianzas estratégicas para brindar las facilidades, de tal forma que estas empresas puedan incrementar el volumen de recolección de desechos plásticos de uso agrícola, así como también los plaguicidas obsoletos que estos generen, para ello es necesario hacer énfasis en la corresponsabilidad que existe actualmente entre los gestores, las empresas comercializadoras y el consumidor final, que en este caso son los agricultores.

2.5. Análisis de los cuatro componentes del diamante de Porter

El desglose del análisis de Porter de la industria de los plaguicidas en el Ecuador, permitirá, tomar ciertas decisiones acerca de la competitividad del negocio.

Condición de los Factores en la Industria:

Si bien es cierto, en Ecuador no se produce a escala los plaguicidas, sin embargo, se comercializaron 36.681 toneladas de agroquímicos importados en el año 2015. Donde la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria- ARCSA es la encargada en el país de dar ciertas directrices sobre el manejo de desechos en empresas relacionadas

a la producción, y es por este motivo que en el año 2015 se emite el Reglamento de Registro Sanitario de Plaguicidas uso doméstico e industrial (ARCSA, 2015).

Tanto la mano de obra especializada como la tecnología en el tratamiento de plaguicidas obsoletos, no se encuentran disponibles en el país, por lo cual, nos vemos en la necesidad de capacitar al personal e importar la maquinaria necesaria para realizar la disposición final a los agroquímicos caducados, destrucción de envases vacíos plásticos y rectificación de tambores de 200 litros.

Condición de la Demanda:

En lo concerniente a la demanda del servicio de dar disposición final a plaguicidas obsoletos, según los resultados del inventario de plaguicidas obsoletos en el Ecuador durante el año 2017, *“existen 116.80 toneladas de producto caducado.”* (Innovagro Ecuador, 2018). Por lo cual, se realizará un estudio de mercado, con la finalidad de determinar la aceptación por parte de las importadoras y comercializadoras del servicio de disposición final a plaguicidas obsoletos.

En lo relacionado a la necesidad de destrucción de plásticos agrícolas, según (Innovagro Ecuador, 2018) *“el total de volúmenes de envases gestionados fue de 175,799 kilogramos en el año 2017; de los cuales, el 63% fue reutilizado, el 31% tuvo un co-procesamiento, el 6% le realizaron tratamiento térmico y el 1% lo direccionaron a la fundición.”*

Empresas Relacionadas y de Soporte:

Existe información importante de entidades gubernamentales que de algún modo han ido creando camino en el tema de la creación de gestores ambientales, tal es el caso del Ministerio del Ambiente que ha desarrollado el denominado Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de Ecuador (RETCE) en el año 2015, el cual sirvió para concentrar la información relevante sobre el tema de desechos.

El proyecto Monitoreo, Reporte y Difusión de Información sobre COPs mediante un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETCE) en Ecuador, es ejecutado por la Subsecretaria de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente con apoyo del Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR).

La finalidad del proyecto es establecer un mecanismo adecuado de registro de emisiones de sustancias químicas en el ambiente, de manera que se puedan minimizar los riesgos asociados a las sustancias químicas que afectan a la salud y al ambiente (MAE, 2015).

El RETC es una herramienta importante para promover y orientar las políticas ambientales. Este registro incluye información sobre las fases de gestión de productos químicos relacionados con emisiones potencialmente contaminantes al aire, agua y suelo, así como el manejo integral de los residuos (MAE, 2015).

a) Los establecimientos públicos y privados involucrados en la gestión de sustancias químicas registran su información sobre la naturaleza y cantidad de estas, en formatos establecidos para el RETC.

b) La información es presentada en un período determinado a la autoridad ambiental competente.

c) Los datos se consolidan en un registro público unificado.

d) Se procesa la información

e) Disponibilidad y difusión de la información Los RETC ayudan al gobierno, la industria y la población en general a identificar las principales fuentes de emisión de contaminantes y su naturaleza a fin de tomar medidas tendientes a prevenir, mitigar, remediar y compensar los efectos ambientales y sociales generados por contaminación.

Estrategias, Estructuras y Rivalidad en la Industria:

En lo relacionado a la rivalidad en la industria de gestores ambientales, es necesario indicar que diez empresas como Gadere, Hazwat, Geocycle e Insinerox, por mencionar algunas, se encuentran certificadas por el Ministerio de Ambiente como gestores de desechos especiales, las cuales, compiten por atraer a las empresas que requieren el servicio de dar destrucción de envases vacíos plásticos agrícolas y no agrícolas. Por lo que la empresa Pesticide Control propone como estrategia, brindar servicios complementarios como disposición final de plaguicidas obsoletos y adquirir los tambores de 200 litros ya utilizados.

CAPITULO III

3. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO

3.1. Problema de decisión gerencial

Como estrategia comercial, los importadores de plaguicidas importan una cantidad adicional que se comercializará durante el año, con la finalidad de tener en stock. El problema de esta estrategia es la generación de plaguicidas que se caducan.

Parte de la importación de agroquímicos es realizada en tanques de 200 litros, que luego son fragmentados en recipientes plásticos agrícolas para su comercialización a los agricultores.

Ante el inconveniente de la generación de plaguicidas obsoletos y no contar con una empresa que brinde el servicio de dar disposición final en el país, Agrocalidad subsidia el proceso, puesto que en el país no existe este servicio y es eminente el peligro ambiental.

Por lo que surge la necesidad de implementar un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

3.2. Problema de investigación de mercado

El problema de investigación de mercado identificado es el siguiente:

- Se desconoce la cantidad de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos agrícolas, y su forma de almacenamiento, además, si las empresas importadores y comercializadoras de plaguicidas aceptarán el servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos.

3.3. Preguntas de investigación

Se busca enfáticamente que el proyecto presentado logre responder las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el nivel de aceptación del servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos agrícolas por parte de las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad?

- ¿Cuál es la cantidad generada de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos agrícolas de las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad?
- ¿De qué manera almacenan los plaguicidas obsoletos las empresas importadoras y comercializadoras registradas en Agrocalidad?

3.4. Población

El servicio que se ofrecerá está dirigido a las empresas importadores y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador que corresponden a 2333, según el listado de empresas registradas oficialmente en Agrocalidad, actualizado al 5 de julio de 2018.

3.5. Muestra poblacional

De acuerdo con el programa de cálculo de muestra estadística Raosoft (2018) la muestra a seleccionar es de 330 importadoras y comercializadoras de plaguicidas, con el 5% de error, 50% de distribución de datos y 95% de confianza.

3.6. Recolección de la información

El levantamiento de información se realizará utilizando el cuestionario como encuesta a empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador e investigación directa en bibliografía importante. Este procedimiento indica que el estudio será de tipo cuantitativo, debido a que al final se presentará la información estructurada en cuadros y gráficos estadísticos.

3.7. Modelo de encuesta

Las encuestas planteadas fueron desarrolladas a través de un cuestionario digital, utilizando preguntas cerradas. El modelo de la encuesta planteada se encuentra en el anexo 7.

3.8. Análisis e interpretación de los resultados

3.8.1. Sobre demanda

Según los resultados de la investigación de mercado, el 58% de los encuestados, mencionaron que dentro de su inventario recopilan entre 0.5 a 1.9 toneladas de plaguicidas obsoletos durante un año. Adicional, el 53% de las empresas indicaron que cada año destruyen entre 10 a 20 toneladas de envases plásticos agrícolas.

El 65% de las empresas investigadas solicitarían el servicio de disposición final con una frecuencia de un mes, sin embargo el 90% de los encuestados, requerirían los servicios de destrucción de desechos plásticos agrícolas.

El 70% de las empresas encuestadas dieron a conocer que estarían dispuestas a pagar entre \$4.00 a \$4.50 por dar disposición final a un kilogramos de plaguicida obsoleto, y por la destrucción de un kilogramo de desechos de plásticos agrícolas pagarían entre \$0.5 a \$0.75.

3.8.2. Sobre la oferta

El estudio de mercado arrojó que el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos no se brinda en el país, sin embargo, la asistencia de destrucción de los desechos plásticos agrícolas es dada por en especial por la empresa Gadere, seguida por Insinerox.

En lo relacionado a la adquisición de tambores de 200 litros ya utilizados, la empresa a la cual mayor le venden es Kaysser.

3.9. Demanda

3.9.1. Cálculo de la demanda actual

Plaguicidas Obsoletos: Según (Innovagro Ecuador, 2018) *“más de 116.8 toneladas de plaguicidas obsoletos se identificaron en empresas y almacenes de expendio de plaguicidas, a través del Proyecto de Inventario de Plaguicidas Obsoletos. Durante este proceso, que inició en 2016 y finalizó el 8 de noviembre del 2017, se inventariaron 2.181 almacenes de expendio y 240 empresas, al mismo tiempo que se identificó la cantidad de plaguicidas obsoletos que poseía cada una de éstas.”*

Plásticos Agrícolas: En lo relacionado a la necesidad de destrucción de plásticos agrícolas, según (Innovagro Ecuador, 2018) *“el total de volúmenes de envases gestionados fue de 175,799 kilogramos en el año 2017; de los cuales, el 63% fue reutilizado, el 31% tuvo un co-procesamiento, el 6% le realizaron tratamiento térmico y el 1% lo direccionaron a la fundición.”*

3.9.2. Proyección de la demanda

Plaguicidas Obsoletos: La proyección de la demanda de plaguicidas obsoletos es producto del total de importaciones por la tasa del 0.33%, la cual, fue calculada del resultado del inventario de plaguicidas obsoletos del año 2017 dividido para el total de

importaciones del año 2017, por lo tanto se estima que para el año 2018 existirán 124.86 toneladas de plaguicidas obsoletos.

Plásticos Agrícolas: Para proyectar la demanda, es necesario indicar que existe el Plan de Manejo de Envases Vacíos, el cual es regulado por el Ministerio de Ambiente, donde señala que las empresas importadoras deben de recolectar al inicio de sus actividades el 35% de lo importado y cada año sube 15% más por cinco años.

Por lo cual, la demanda proyectada de plásticos agrícolas es calculada del total de los volúmenes de ventas por 0.06. Es decir se proyecta para el 2018 recolectar 2,189 toneladas.

Tambores de 200 litros: La proyección de la demanda de tambores de 200 litros es el resultado del 60% del total de importaciones de plaguicidas, que se importan en dicha presentación, por lo cual, se estima que la demanda anual será de 105,810 tambores con un crecimiento del 3.14% anual.

Oferta

3.9.3. Oferta actual

Plaguicidas Obsoletos: El servicio de disposición final de plaguicidas fue subsidiado por Agrocalidad en años anteriores, con la finalidad de que las empresas mantengan estos productos caducados sean dados de baja en Suecia. Sin embargo, anunciaron que ya no se dará esta subvención, provocando que el gestor ambiental propuesto sería la única empresa que brinde este servicio a nivel nacional.

Plásticos Agrícolas: La oferta actual de destrucción de plásticos agrícolas está conformada por las siguientes empresas, según el estudio de mercado elaborado en esta investigación: Gadere, Insinerox, Hazwat y Geocycle.

Tambores de 200 litros: En función del estudio de mercado realizado, la oferta actual de tambores de 200 litros es de 105,810 tambores.

3.9.4. Cálculo de la Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha del servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos, según (Innovagro Ecuador, 2018) es más de 116.8 toneladas de plaguicidas obsoletos, los cuales se identificaron en empresas y almacenes de expendio de plaguicidas, a través del Proyecto de Inventario de Plaguicidas Obsoletos.

CAPITULO IV

4. ESTRATEGIA DE MARKETING.

4.1. Marketing Mix

La estrategia de marketing que será aplicado en este plan de negocios con la finalidad de generar aceptación de las empresas y captar parte del mercado se la detallará a continuación:

4.1.1. Producto

Los servicios que se ofertarán son:

- Dar disposición final a los plaguicidas obsoletos.
- Dar disposición final a los desechos plásticos de uso agrícola.
- Comercializar tanques de 200 litros.

4.1.2. Precio

Los costos de producción de la empresa y los resultados de la investigación de mercado, aportaron en la determinación de los precios de los siguientes servicios:

- El valor que cobrará la empresa por el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos es \$ 5.00, el cual fue calculado del costo de producción más \$3.10, debido a que no existe competencia nacional y los consumidores están dispuestos a pagar, según lo indica los resultados del estudio de mercado.
- Por el servicio de disposición final a los desechos plásticos de uso agrícola se cobrará \$ 1.00, el cálculo del precio es de la siguiente manera: Costos de producción por el 28% más, puesto que en este servicio existe competencia nacional.
- El precio de venta al público por los tanques de 200 litros será de \$ 22.00, este precio fue determinado en función de los costos de producción más \$10.56.

4.1.3. Distribución y Comercialización

La distribución y comercialización del servicio prestado será por medio de centros de acopio, seleccionado estratégicamente su ubicación.

Los centros de acopio de la región costa estarán ubicados en los cantones de Daule, Mocache y Arenillas. Adicional en la región sierra estará ubicado en el cantón Latacunga.

4.1.4. Publicidad y Promoción

La publicidad será a través de correo electrónico a las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas, se asistirá a ferias temáticas agrícolas, pecuarias, ambientales, además con la finalidad de tener mayor rango de difusión, se asistirá a programas radiales, donde la mayor parte de su audiencia sean agricultores, con la finalidad de concientizar al productor, sobre el impacto ambiental que tienen los envases vacíos de uso agrícola en el medio ambiente y sean llevados a los almacenes agropecuarios o centros de acopio más cercanos, para que de esta manera, se facilite a los importadores y comercializadoras de plaguicidas, y puedan cumplir con la normativa vigente en el Ecuador.

4.2. Presupuesto de ventas proyectado

Tabla 1. Presupuesto de ventas

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Disposición Final Plaguicidas Obsoletos	90000	92826	95740.7364	98746.99	101847.65
P.V.P. Servicio 1	\$ 5.00	\$ 5.25	\$ 5.51	\$ 5.79	\$ 6.08
Ingreso Servicio 1	\$450,000.00	\$487,336.50	\$ 527,770.8	\$571,559.95	\$618,982
Disposición Final Envases Vacíos	656849.25	677474.31	698747	720687.66	743317.25
P.V.P. Servicio 2	\$1.00	\$ 1.05	\$ 1.10	\$ 1.16	\$ 1.22
Ingreso Servicio 2	\$656,849.25	\$711,348.03	\$770,368	\$834,286	\$ 903,506
Rectificación Y Ventas De Tambores 200 Lts	79357.5	81849.3255	84419.39	87070.16	89804.16
P.V.P. Servicio 3	\$22.00	\$ 23.10	\$ 24.26	\$ 25.47	\$ 26.74
Ingreso Servicio 3	\$1,745,865	\$1,890,719	\$2,047,592	\$ 2,217,481	\$2,401,465
Ingresos totales	\$2,852,714	\$3,089,403	\$3,345,731	\$3,623,327	\$3,923,954

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El presupuesto de venta proyectado fue elaborado con una tasa de crecimiento del 3.14%, misma que obedece a la variación promedio de la importación de agroquímicos desde el año 2006 al 2017.

4.3. Presupuesto de gastos proyectado

Tabla 2. Presupuesto de gastos proyectado

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasto Salarios (mercadeo)	12,125	12,125	12,125	12,125	12,125
Gasto Combustible	3,733	3,733	3,733	3,733	3,733
Gasto Transporte	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000
Gasto Publicidad	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700
Otros Gastos	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800
Subtotal Gastos	218,358	218,358	218,358	218,358	218,358
% Imprevistos	5%	5%	5%	5%	5%
Total De Gastos	229,276	229,276	229,276	229,276	229,276

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

4.4. Análisis FODA

Fortalezas

- Somos la única empresa que brindará servicios complementarios relacionados a los desechos de la industria agroquímica.
- Visión a las nuevas tendencias dentro del sector agropecuario.

Oportunidades

- No existe competencia nacional en el servicio de dar disposición final de plaguicidas obsoletos.
- Determinar el precio del servicio de disposición final a plaguicidas obsoletos
- Fuerte regulación ambiental a las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas
- El cambio climático genera que las importadoras no realicen proyecciones acertadas en sus productos, provocando que se caduquen.

Debilidades

- No existe experiencia del personal sobre el proceso de disposición final de plaguicidas y destrucción de desechos de plásticos agrícolas.
- Costosa infraestructura.

Amenazas

- Procedimientos vulnerables a contaminación ambiental.
- Probabilidad que empresas nacionales brinden el servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos
- El estado continúe subvencionando el servicio.

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

4.5. Modelo de negocios

El modelo de negocios será CANVAS, el cual, es una herramienta metodológica que sirve para la planificación estratégica de los compendios importantes del negocio; se divide en nueve módulos, los mismos que se detallaran a continuación:

Segmentación de Clientes: Empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador.

Relación: La relación con los clientes será de manera directa, es decir, sin intermediarios, puesto que se realizarán alianzas estratégicas para brindar las facilidades, para la recolección de desechos plásticos de uso agrícola, así como también los plaguicidas obsoletos que estos generen; para ello es necesario hacer énfasis en la corresponsabilidad que existe actualmente entre los gestores, las empresas comercializadoras y el consumidor final, en este caso, son los agricultores.

Propuesta de valor

- Disposición final a los plaguicidas obsoletos.
- Disposición final a los desechos plásticos de uso agrícola.
- Comercializar tambores de 200 litros para la reutilización.

Actividades claves: Recolección de plaguicidas obsoletos y plásticos vacíos en el centro de acopio, transporte, procesamiento en la planta.

Socios Claves: Proveedores de insumos, proveedor de la maquinaria, clientes.

Canal: Recolección de centros de acopio en puntos estratégicos del país.

Recursos Claves: Insumos químicos para el procesamiento de los plaguicidas obsoletos, mano de obra, tecnología de punta,

Flujo de Ingresos: Venta de los servicios de disposición final de plaguicidas obsoletos, disposición final a los desechos plásticos de uso agrícola y comercialización de tambores de 200 litros.

Estructuras de costos: Costos fijos, como maquinaria y costos variables, como los insumos químicos para el procesamiento de los plaguicidas obsoletos.

4.6. Análisis externo

Según (FAO, 2019) los países Latinoamericanos con mayor existencia de plaguicidas es Colombia con aproximadamente con el 48% que corresponde a 5,436,000 kilogramos en el año 2012, seguido por Venezuela con 12.64%, que concierne a 1,426,427 kilogramos.

Tabla 3. Existencia de plaguicidas obsoletos en América Latina

Países	Última actualización	Existencias de plaguicidas (Kg)
Argentina	2001/03	42,210
Belice	2000/06	14,958
Bolivia	2003/04	161,000
Brasil	1999/10	287,958
Colombia	2003/12	5,436,000
Costa Rica	2001/05	734,300
Cuba	2004/06	165,000
Dominica	2002/04	443
Ecuador	2001/03	16,202
El Salvador	2001/03	175,503
Guatemala	2001/03	200,220
Honduras	2001/03	168,966
México	-	1,151,185
Nicaragua	-	1,031,280
Panamá	2001/06	43,313
Paraguay	2001/11	79,322
Perú	2001/03	24,399
Santa Lucía	2002/01	6,433
San Vicente y las Granadinas	2000/10	1,330
Surinam	2000/01	30,989
Trinidad y Tobago	2000/06	71,406
Uruguay	1999/06	14,750
Venezuela	2001/03	1,426,427
TOTAL (kg)		11,283,594

Fuente: FAO

Elaborado por: FAO

Al actualizar la información de Ecuador con los resultados del inventario de plaguicidas obsoletos de 2017, los cuales corresponden a 112,120 kilogramos de plaguicidas obsoletos, Ecuador estaría en el puesto 12, con una proporción del 0.99% de las existencias en América Latina.

4.7. Análisis interno

Según los resultados del Inventario de Plaguicidas Obsoletos que ejecutó Agrocalidad junto con la Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal-Apcsa e Innovagro en el 2017, más de 112.2 toneladas de plaguicidas obsoletos se detectaron. La provincia del Guayas reúne el 67%, que corresponde a 75.04 toneladas, de las cuales el 99.97% se concentran en las importadoras y la diferencia en las empresas comercializadoras.

La segunda provincia que agrupa mayormente plaguicidas obsoletos es Los Ríos, con aproximadamente 5.6%, que concierne a 6.27 toneladas, de las cuales, en su totalidad se encuentran en los almacenes de expendio de agroquímicos.

Según los resultados del estudio de mercado, no se diagnosticó empresas que ofrezcan el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, lo que genera una demanda insatisfecha que el emprendimiento planteado puede dar solución evitando la salida de divisas y la protección del medio ambiente.

CAPÍTULO V

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1. Recursos requeridos para el desarrollo

5.1.1. Análisis de materiales, suministros e insumos

Equipos de Oficina

Se estima un gasto de \$384,00 considerando hojas, lapiceros y tóner para las impresoras, lo cual es un gasto medido para el número de empleados que harán oficina, adicionalmente, el financiamiento será de recursos de la compañía.

Tabla 4. Equipo de oficina

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Resma de hojas	30	\$ 2,50	\$ 75,00
Lapiceros	30	\$ 0,30	\$ 9,00
Tóner para impresora	3	\$ 100,00	\$ 300,00
			\$ 384,00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Equipos de Computación

Se proyecta un gasto de \$15.900,00 considerando las computadoras para el personal y la impresora que será utilizada a nivel general; cabe recalcar que el financiamiento será de recursos de la compañía.

Tabla 5. Equipos de computación.

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
			\$
Computadoras	15	\$ 1.000,00	15.000,00
Impresoras	3	\$ 300,00	\$ 900,00
			\$
			15.900,00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Insumos

Para la eliminación de 90.000,00 kilolitros de plaguicidas obsoletos y 656 toneladas de plásticos vacíos, se estima un costo en insumos de \$17.144,00, los cuales son usados para el proceso de incineración para el tratamiento gases, tanto para el tratamiento de plaguicidas caducados como para el tratamiento de los envases vacíos.

Tabla 6. Insumos.

Descripción	Cantidad (kg)	Precio unitario	Costo total
Ácido Sulfúrico	660	\$ 13,75	\$ 9.075,00
Hidróxido de sodio	330	\$ 0,38	\$ 125,40
Hidróxido de potasio	660	\$ 1,70	\$ 1.122,00
Hidróxido de calcio	990	\$ 5,00	\$ 4.950,00
Sulfato Ferroso	330	\$ 4,00	\$ 1.320,00
Hidróxido de aluminio	220	\$ 1,27	\$ 279,40
Hipoclorito de sodio	110	\$ 2,48	\$ 272,80
TOTAL			\$ 17.144,60

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Otros insumos

Se estima un gasto aproximado de \$18.000,00 en fundas plásticas de 17 kg, las cuales servirán para recoger 90.000,00 kilolitros de plaguicidas obsoletos y 656 toneladas de plásticos vacíos, esto con el fin de que la manipulación de estos desechos sean adecuados.

Tabla 7. Otros insumos

Insumos al mes	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Fundas plásticas	Unidades	1000	\$ 18,00	\$ 18.000,00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

5.1.2. Facilidades de servicios básicos (agua, energía, teléfono, Alcantarillado)

Agua: Con respecto al agua, el sector tiene agua potable, por lo que para el proyecto estamos estimando un gasto mensual de \$302, esto considerando un consumo de 604 m³ a un costo de \$0,50 m³ el sector industrial.

Energía: Con respecto a la energía eléctrica, el sector tiene energía eléctrica, por lo que para el proyecto estamos estimando un gasto mensual de \$1800.00, esto considerando un consumo de 20000 kw/h a un costo de \$0,09 el kw/h en el sector industrial.

Teléfono: Para el proyecto estamos estimando un gasto mensual de \$200 en teléfono, considerando que habrá 8 líneas telefónicas en las instalaciones para uso de las áreas correspondientes.

Internet: Se estima un gasto de \$80 el servicio de internet, los cuales incluye potenciadores de señal y así facilite el uso de las distintas áreas. Aquí también incluye dominios para la creación de mail empresariales.

Tabla 8. Servicios Básicos

Descripción	Gasto Mensual
Agua	\$ 302,00
Energía Eléctrica	\$ 1.800,00
Teléfono	\$ 200,00
Internet	\$ 80,00
Gasto Servicios Básicos	\$ 2.382,00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

5.1.3. Facilidades de transporte

El transporte de los envases vacíos de plaguicidas recolectados se realizará con vehículos de la compañía mediante el apoyo logístico a través de los distribuidores de los plaguicidas, lo que permitirá facilitar el transporte de los envases desde los centros agrícolas hacia los Centros de Acopio Primario y hacia los Centros de Acopio Temporal.

En tanto, las fundas de plástico conteniendo la viruta o trozas de plástico se transportarán desde el Centro de Acopio Temporal en el vehículo del gestor calificado.

El vehículo, como política de seguridad propia de la compañía, deberá contar con dos chóferes profesionales: el conductor y un auxiliar, quienes han recibido la misma

capacitación y entrenamiento que les permita conocer el tipo de material que transporta, y los riesgos inherentes a su manipulación.

Se han establecido lineamientos de cumplimiento obligatorio para evitar o minimizar el número de emergencias durante el transporte:

- Operaciones de embalaje en fundas plásticas y amarradas a lo largo de la boca de la funda
- Fijación de la carga al interior del cajón del vehículo de transporte, para evitar desplazamientos y ruptura de las fundas.
- Maniobras de trasbordo sólo en caso de presentarse fallos en los vehículos. En otras circunstancias no se permitirá el trasbordo de la mercancía
- Formación permanente del personal responsable del transporte, en el manejo adecuado de los residuos plásticos, fallas técnicas del vehículo, normas, disposiciones de tránsito, respuesta a emergencias, mediante capacitaciones anuales.
- Revisión técnica del vehículo de tal forma que reduzca riesgos de daños mecánicos, de emisiones de ruido y gases contaminantes

La frecuencia de traslado estará en función del volumen que se acumule en cada centro de acopio.

5.1.4. Necesidades de infraestructura.

a) Planta Incineradora

Es importante recalcar que cualquier proyecto, para que este tenga unos costos acordes es importante elaborar bien la fase de construcción o de operación, ya que cualquier modificación en el diseño o en la ingeniería del proyecto durante esta fase implicaría una variación en los costos y por lo general los incrementaría, lo cual implicaría una afectación para el proyecto.

Por esta misma razón es primordial que durante la fase de diseño del proyecto la administración general conozca y participe en ciertos aspectos del diseño, con el objetivo de evitar problemas futuros en el momento de tramitar los permisos de construcción y licencia de actividad.

Esto incluye el diseño y la construcción civil de la planta incineradora. La aceptación del proyecto se llevará a cabo mediante un análisis minucioso de la documentación desarrollada y entregada por la empresa diseñadora.

Para la elaboración del proyecto la empresa seleccionada deberá tener en cuenta la normativa para este tipo de industria, la normativa correspondiente a la incineración de desechos peligrosos, así como los requisitos de funcionamiento indispensables para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.

La puesta en marcha del proyecto debe tener en cuenta los siguientes parámetros relacionados con el tipo de desechos a incinerar:

- Tipo de proceso de incineración,
- Volumen máximo anual de incineración,
- Emisiones máximas admitidas,
- Límites de contaminantes en las cenizas y escorias resultantes de la incineración,
- Valorización energética,
- Temperatura de combustión,
- Sistemas de depuración de aire y agua,
- Sistemas de control y seguridad, tanto del proceso de combustión como de la planta en sí misma, con sistema anti-incendios, detección de fallos, sistemas de operaciones, etc...

Es importante recalcar que además de los requisitos antes detallados sobre las operaciones es necesario que durante el proceso de diseño se tenga en cuenta el plan de mantenimiento; esto quiere decir tener previsto las paradas técnicas y el proceso de reparaciones de los elementos de la planta. La necesidad de estos procesos será analizada en el plan de operaciones, ya que determinados elementos de la planta, durante su periodo de mantenimiento preventivo o sustitutivo, implican la completa interrupción del proceso de incineración.

Se espera que la fase de construcción empiece unos diez meses después de la fase ingeniería.

Se tiene previsto que la fase de construcción se realice en un máximo de un año y medio, teniendo en cuenta la construcción de la nave donde estará la planta, la instalación de maquinaria y equipos, la adecuación de oficinas, parqueo, zonas verdes.

La empresa constructora se encargará de todo el suministro de material de construcción y del suministro de la maquinaria. Será responsabilidad del constructor el cumplimiento de plazos en el suministro de todas las materias primas.

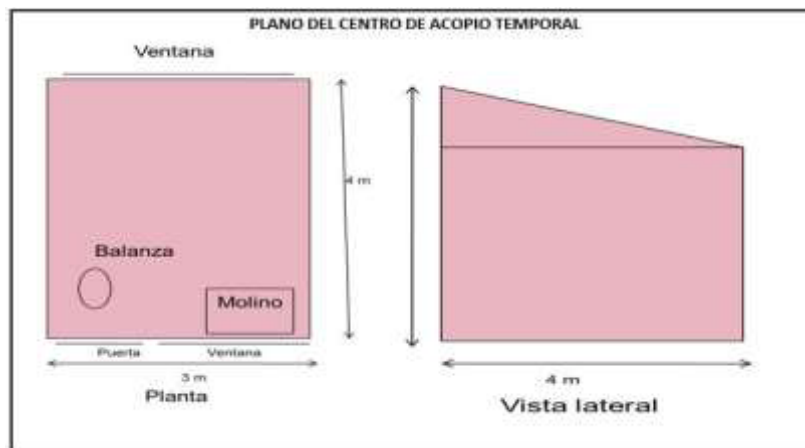
Gráfico. 2. Planta Incineradora



Fuente: Global-Electricity

b) Almacenamiento

Gráfico. 3. Plano de centro de acopio temporal



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El almacenamiento se realizará en los centros de acopio primario y en los centros de acopio temporal, como se describe a continuación:

Centro de acopio primario: se contará con bodegas y/o casetas que cumplan con todos los requerimientos técnicos establecidos en la Norma INEN 2266:2013 donde el usuario final de los plaguicidas tenga el acceso más cercano para depositar los envases vacíos de

Pesticide Control

plaguicidas con triple lavado, secos y perforados. Estos centros de acopio deberán contar con los permisos establecidos en la normativa ambiental vigente.

Centro de acopio temporal: el área de cada centro de acopio será de 100 m² con una capacidad de almacenamiento de 20 toneladas de envases triple lavado por año. El tiempo de rotación será de 3 ton/mes. La capacidad permite el almacenamiento de hasta seis meses por cada centro de acopio temporal. Se estima un total de 700.964,5 kg (700.96 toneladas) de generación de desechos (envases).

Gráfico. 4. Trituradora



Fuente: Los autores

Gráfico. 5. Centro de Acopio



Fuente: Los autores

Adicionalmente se realizará el almacenamiento del troceado de los envases, que corresponde a la fase misma de transformación de los envases en pequeños trozos laminados (viruta de plástico) que es el producto para transportarse y finalmente, incinerarse en los gestores autorizados. Para lo cual, se contará con un molino eléctrico trifásico de 5 Kw/h. que se alimenta de energía de la red pública.

La viruta de plástico se pesa y dispone en sacos de tela plástica de 17 Kg, que son almacenados en la misma área de trabajo del centro, hasta que se cuente con la cantidad de 3.000 kilogramos, que es la carga base, para disponer en el vehículo transportador que lo conducirá hasta su disposición final.

5.1.5. Selección de equipos y maquinarias

A continuación, se muestra la mayoría de las maquinarias y equipos que se utilizaran para la operación de planta incineradora.

Tabla 9. Selección de equipos y maquinaria

Descripción	Detalle
Depósito y almacenamiento	<p>Dependerá del tipo de RP a depositar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líquidos de Alto y Medio Poder Calorífico: 690 m³ (en barriles de acero inoxidable) • Líquidos de Bajo Poder Calorífico: 300 m³ • 500 m² para almacenamiento para desechos envasados con sistema de iluminación antideflagrante • 150 m² de superficie para almacenar pequeños paquetes menores a 25 kg • 500m² para tierras o lodos contaminados • Tanque de 50 m³ de fibra de vidrio para desechos tóxicos • 500 barriles para desechos líquidos • 900 barriles para desechos sólidos
Equipo de alimentación	Cuenta con un molino triturador de Potencia de 200kW
Horno Giratorio	<p>Longitud del horno: 12 m cubierto de material refractario Temperatura de operación: 1000°C. Potencia: 14.500 kW, Compresor de Aire: 500kW & Almacén de O₂: 60 tn. Ventilador asociado: 2kPa</p>
Triturador	Molino triturador de Potencia de 200kW
Cámara de post-combustión	Recubierto de Material Refractario. Temperatura de operación: 1200°C
Caldera	Con almacén de propano de 60 m ² y de O ₂ para 200 Tm
Turbina	Turbina de 4MW de Potencia
Equipo de lavado de gases	<p>Dentro del equipo de lavado de gases se contará con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavador de gases • Electro filtro • Torre de absorción • Filtro de mangas • Eliminador de nieblas • Torre de carbón activo
Sistema de control de emisiones	Permitirá controlar las emisiones de gases en cada etapa del proceso
Columna de producción de N ₂	Columna piloto para autoabastecimiento de N ₂
Sistema de bombas	Diferentes bombas con distintos caballos de fuerza
Estación de depuración de aguas residuales	Para tratar aguas residuales y reutilizarlas
Sistema de tuberías de efluentes líquidos	Para las diferentes etapas del proceso
Monta Cargas	2 montacargas para la operación

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Pesticide Control

Como se puede observar en la tabla 7, prácticamente la inversión está basada mayoritariamente en el horno y la cámara de Post-Combustión, las cuales entre ellas representan casi un 50% del total de la inversión de la instalación, pero tampoco se puede dejar de lado la inversión necesaria en el equipo recuperación de energía, clave para la instalación.

5.1.6. Forma de adquisición de equipos (compra, arrendamiento Leasing)

La mayoría de la maquinaria y equipos serán adquiridos, y se buscará la forma de financiamiento a través del sector bancario, debido al costo de cada uno de estos equipos a excepción de los montacargas, los cuales se adquirirán con recursos propios.

Tabla 10. Forma de adquisición de equipos

Descripción	Cant.	Precio unitario	Costo total	Tipo de financiamiento
Depósito y almacenamiento	1	\$ 27.500,00	\$ 27.500,00	Financiamiento
Equipo de alimentación	1	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00	Financiamiento
Horno Giratorio	1	\$ 286.738,25	\$ 286.738,25	Financiamiento
Triturador	1	\$ 6.800,00	\$ 6.800,00	Financiamiento
Cámara de post-combustión	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	Financiamiento
Caldera	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	Financiamiento
Turbina	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	Financiamiento
Equipo de lavado de gases	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	Financiamiento
Sistema de control de emisiones	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	Financiamiento
Columna de producción de N2(I)	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	Financiamiento
Sistema de bombas	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	Financiamiento
Estación de depuración de aguas residuales	1	\$ 14.000,00	\$ 14.000,00	Financiamiento
Sistema de tuberías de efluentes líquidos	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	Financiamiento
Monta Cargas	2	\$ 20.000,00	\$ 40.000,00	Propio
			\$ 1.071.038,25	

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

5.2. Proceso de producción

A continuación, se detallan todas las etapas en el proceso de incineración de los desechos peligrosos como lo son los productos caducados y envases vacíos.

Recepción y almacenamiento de los desechos

En primer lugar, se reciben los desechos, donde, pueden ser plaguicidas caducados o envases vacíos, los cuales, deben llegar con la correspondiente cadena de custodia. No se recibirá ningún desecho en la planta que no llegue con la cadena de custodia requerida por la ley. También es necesario conocer la compatibilidad de estos para el almacenamiento, previo a la incineración. Dependiendo de las características de los mismos, éstos irán en contenedores (entre 60 y 1000 litros) o a granel y debidamente etiquetados.

Se proveerá de un espacio cubierto para los desechos condicionados separados en función de la peligrosidad y de tanques de almacenamiento para líquidos en función de su peligrosidad. En todos los tanques se suministrará Nitrógeno y toda la instalación dispondrá de un sistema de iluminación antideflagrante y con sistema contra incendios.

No se puede mantener más de 4 meses ninguno de estos desechos almacenados.

Entrada y tratamiento previo los desechos al proceso

Los desechos, en general, serán introducidos en el foso de almacenamiento y, mediante un pulpo, serán transportados a una tolva de alimentación.

Por lo general el tipo de alimentación al horno permitirá introducir directamente desechos líquidos altamente tóxicos sin necesidad de manipulación directa, que se introducirán directamente en pequeños bidones; para ello se dispondrá de una pequeña nave en depresión, con extracción de vapores y a su vez conectados al horno. Las personas que operan en el proceso, para poder introducir los desechos directamente, necesitarán obligatoriamente estar preparados con trajes de respiración autónoma.

La introducción de los desechos a la incineradora intentará seguir un procedimiento diario según los tipos de desechos que se encuentren almacenados. De esta forma, se intentará introducir una mezcla homogénea que permitirá evitar el uso de combustible adicional.

En el caso de que los desechos se encuentren en estado líquido, éstos se colocarán mediante unos inyectores al horno de forma que el atomizado en partículas favorezca la combustión completa del desecho. Para desechos o residuos gaseosos se contará con una línea de inyección directa, con estufas para gasificar los gases licuados; además, se

dispondrá de un sarcófago altamente presurizado, que permitirá percutar botellas cuyos grifos no estén operativos. El gas confinado en el sarcófago podrá fluir entonces hasta la cámara de postcombustión, empujado por nitrógeno.

Etapas de combustión y postcombustión

Esta se realizará en 2 fases:

- **Combustión**

En esta fase, en el horno rotatorio es donde se inyectan los distintos tipos de residuos a través de las diferentes líneas de inyección, según sea residuos sólidos, líquidos o gaseosos. El cuerpo cilíndrico del horno tiene una longitud de 10-15m y una relación L/D de 5- 10m con una suave pendiente del 1-5% para facilitar el mezclado y el desplazamiento del residuo. Finalmente, los gases que salen del horno se hacen pasar por un ciclón de alta temperatura para evitar la descarga de partículas sólidas.

- **Post-combustión**

En esta fase los gases de salida de la primera combustión son añadidos en la cámara de Post Combustión, a una temperatura elevada, donde los gases tendrán que permanecer un mínimo de 3 segundos, para garantizar una completa descomposición a moléculas más elementales. Para el tipo de desechos altamente halogenados que se van a incinerar es necesario que la cámara de Post Combustión pueda trabajar a temperaturas mayores a 1300 ° C, para evitar la formación de dioxinas y furanos en el proceso de combustión.

También los gases que se hayan producido en el proceso de incineración se podrán aprovechar a la salida del horno para calentar el agua de la caldera. Este vapor producido en la caldera recorrerá un ciclo de Rankine cerrado e impulsará a un grupo turbo-alternador que generará hasta los 4Mw de potencia. Con esta energía eléctrica se procederá al autoabastecimiento de la planta, y el sobrante será vertido a la red eléctrica.

Tratamiento y depuración de gases

Los sistemas de tratamiento de emisiones más comunes cuentan con:

- Un lavador Venturi para la remoción de partículas.
- Un electro filtro de lavado de partículas
- Una torre de absorción para la eliminación de ácidos.

- Un filtro de Mangas
- Un eliminador de nieblas.
- Una torre de carbón activo para eliminar las dioxinas

Es importante detallar que los lavadores tienen la función de inyectar de forma atomizada H₂O o una solución de soda, la cual arrastra las partículas y parte de los gases que son absorbibles. De forma continua en estas unidades se produce otra caída de la temperatura de los gases. Los átomos de cloruro que se encuentran en los gases son captados con agua para la formación de un subproducto de forma clorhídrico, que más adelante será una oportunidad de comercializar a empresas que demanden de este subproducto. La cantidad que se produzca dependerá del contenido medio de cloro que se incinere, y de la eficiencia del proceso, ya que no es posible transformar todo el cloruro en Clorhídrico.

Adicionalmente, las unidades cuentan con otros elementos de control como son los precipitadores electrostáticos húmedos, lavadores húmedos ionizantes, filtros de manga y ciclones. La recolección o remoción de dioxinas y furanos, así como algunos restos de mercurio residual, se la realiza mediante filtros conteniendo mezclas adsorbentes. También las emisiones gaseosas son emitidas a la atmósfera por medio de chimeneas.

Depósito de cenizas y otros elementos inertes del proceso

Cabe recalcar que en el proceso de incineración por lo general se generan residuos; básicamente estos son agentes inorgánicos, que salen del sistema en forma de cenizas del fondo de la cámara de combustión, sólidos separados en el sistema de tratamiento de gases y pequeñas cantidades que pueden permanecer en la corriente gaseosa, dependiendo de la eficiencia del tratamiento utilizado.

Por lo general las cenizas de fondo son sometidas a enfriamiento y almacenadas para la disposición en vertederos de seguridad, para su reposo por tres meses, con la finalidad de obtener mediante un proceso de maduración estabilidad volumétrica, pero en algunas ocasiones son sometidas a algún tipo de tratamiento previo como la solidificación; el fin de estas cenizas es la reutilización que puede ser en la formulación de cemento o carreteras.

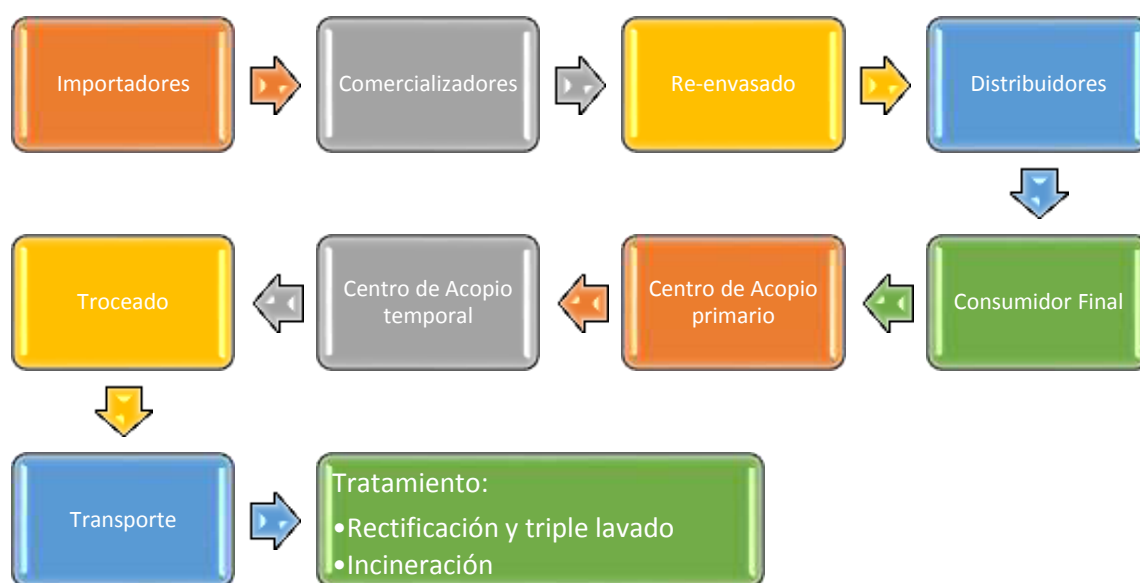
Adicionalmente los líquidos que se generen en el sistema de tratamiento de emisiones gaseosas son sometidos a un tratamiento fisicoquímico de neutralización y precipitación,

posteriormente tras un previo tratamiento biológico, los efluentes líquidos que se generen son vertidos al desagüe y los lodos son separados y pre tratados para su disposición final en depósito de seguridad.

5.2.1. Diagrama del Proceso

Para establecer las alternativas de prevención y minimización es importante determinar el “flujo del proceso”, es decir la descripción del modo en que se desarrollan las acciones y actividades usualmente, en el cual se identifique las actividades y alcance de los importadores, envasadores, comercializadores, distribuidores y el consumidor final; sin embargo, en este Plan se considera desde los importadores, comercializadores y/o distribuidores hasta los gestores para la disposición ambientalmente adecuada de los envases vacíos de plaguicidas y productos caducados.

Gráfico. 6. Diagrama de proceso



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Una de las medidas preventivas se orienta hacia la distribución, compra y uso de los plaguicidas, en el sentido de disminuir la cantidad de envases vacíos de plaguicidas a través de minimizar la generación de plaguicidas caducados o deteriorados, evitando adquirir cantidades excesivas de plaguicidas, tanto por parte de los distribuidores como

de los agricultores, establecer un sistema de rotación de productos que permita consumir primero aquellos productos que estén próximos a vencerse.

También, durante las labores de carga y descarga de estos productos, se deben adoptar medidas de precaución, para evitar el deterioro de los envases o rompimiento de estos.

Por otro lado, la minimización en cambio está orientada hacia la adopción de medidas organizativas y operativas que permiten disminuir la cantidad y peligrosidad de los residuos generados que precisan un tratamiento o disposición final.

Los plásticos de los envases de plaguicidas se convierten en un residuo que es preciso eliminar y cuyo tratamiento y destino en muchas ocasiones no ha resultado la adecuada. Tradicionalmente, los agricultores han eliminado los residuos procedentes de su actividad, entre ellos los plásticos, mediante incineración no controlada y destinándolos al abandono en terrenos, ríos, quebradas o con basura común. Ante lo cual la implementación del procedimiento de triple lavado genera un cambio de actitud hacia el manejo de residuos por parte del consumidor final, por tanto, el Plan de Gestión Integral está orientado a establecer acciones hacia el manejo (triple lavado) y disposición final (valorización energética) de los envases vacíos de plaguicidas, contribuyendo así a minimizar los impactos al ambiente y la salud.

5.2.2. Condiciones de operación

Condiciones de seguridad y salubridad

En los centros de acopio dentro de la planta se procederá con la respectiva señalización, considerando las condiciones existentes en su entorno; serán de carácter informativa, precaución, restrictiva u obligatoria, según lo establece la norma NTE INEN-ISO 3864:2013.

El personal encargado del manejo de las fundas que contienen los envases de plaguicidas con triple lavado estará provisto de equipo de protección, serán capacitados sobre el uso correcto de equipo de protección personal, primeros auxilios, señalización, prevención en caso de incendios, derrames, manejo de maquinaria.

Se mantendrá una supervisión permanente para el cumplimiento de las disposiciones de seguridad en las instalaciones, máquinas, herramientas que se utilicen durante el trabajo; así como la prohibición de entrega o recepción de envases que no se cumplan con lo establecido en el Plan de Gestión.

Se establecerán procedimientos de trabajo en cuanto a precauciones en el uso de maquinaria, la prohibición de ingerir alimentos o fumar, prohibición del ingreso de personas no autorizadas dentro de las áreas de trabajo

Gráfico. 7. Condiciones de operación



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El control de calidad de la instalación y del servicio

Es muy importante para el buen funcionamiento de la planta y del proceso que se midan y vigilen la calidad de muchos de los parámetros de funcionamiento de esta. Por lo general los equipos que miden los diferentes parámetros deben estar bien calibrados y ser muy precisos, lo que elevará el coste de los mismos.

También es importante realizar un control de calidad de las instalaciones y éste se realiza por lo general a través de una evaluación de desempeño de esta. Esta acción resulta muy importante para corroborar la eficiencia de la planta y para controlar que se cumplan todos los procedimientos y normativas de seguridad implementadas. Según estos datos, debe de medirse la calidad de los siguientes parámetros:

- Niveles de temperaturas en cámara de combustión y Post-combustión
- Tiempo de retención en cámara de combustión y cámara de Post-combustión
- Nivel de pérdida de material volátil de las cenizas
- Control de las partículas emitidas
- Niveles de temperatura de salida de gases
- Formas de almacenamiento de residuos

- Tipos de manejo de las cenizas
- Tipos de tratamiento de aguas

El control de las emisiones.

Para el control de las emisiones, las instalaciones contarán con medidores que permitan el monitoreo continuo del monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, ácido clorhídrico, y ciertos compuestos orgánicos volátiles, además de material particulado. Adicionalmente se deben realizar monitoreos periódicos de metales pesados, dioxinas y furanos.

Para verificar el buen funcionamiento de los incineradores se realizan ensayos de quema. Para estos ensayos se emplea una alimentación de residuos conteniendo compuestos orgánicos peligrosos preestablecidos.

Es importante recalcar que, según algunas entidades reguladoras, se debe alcanzar como mínimo una destrucción del 99,99 %, es decir que no más del 0,01 % de la sustancia utilizada puede ser liberada a la atmósfera.

También se controla el grado de incineración evaluando el contenido de carbono en las escorias y cenizas. Según la Comunidad Europea este contenido no puede superar el 3%.

5.3. Localización y ubicación

La ubicación de este proyecto debe estar alineada a una decisión carácter estratégico considerando los siguientes parámetros que ayudarán a la viabilidad técnica y operacional del mismo.

Cercanía:

Es muy importante porque la ubicación, específicamente la comuna Petrillo, la cual está cerca de varios puntos estratégicos como es la Zona Daule (muchos cultivos de arroz), Manabí (muchos cultivos de hortalizas), y como es en la Costa se puede interconectar con el PAN (Puente Alterno Norte) para salir a zonas como Milagro, El Oro, Los Ríos, Sto. Domingo, que son los puntos de diferentes cultivos como Banano, Piña, Palma, Caña de azúcar que son los principales generadores de estos desechos

Buena comunicación por carretera:

Es importante porque la zona conecta a gran parte de las principales zonas agrícolas de la Costa y sus carreteras están en óptimo estado.

Cercanía a puerto marítimo:

Es muy importante, ya que existe una posibilidad de ser pioneros en la región como los únicos gestores con tecnología para el tratamiento de este tipo de desechos, de tal forma que exista la posibilidad de importar residuos o desechos de otros países para darle el tratamiento específico. Esta decisión es muy estratégica ya que abre la posibilidad de importar desechos peligrosos de cualquier parte de América latina.

5.3.1. Ubicación geográfica de la planta

Gráfico. 8. Ubicación geográfica de la planta



Fuente: Google Earth

Elaborado por: los autores

Este elemento consiste en identificar el lugar ideal para la implementación del proyecto; se debe tomar en cuenta algunos elementos importantes que darán soporte a la decisión del lugar específico de la planta. La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos: el de la macro localización donde se elige la región o zona más atractiva para el proyecto y el del micro localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto

5.3.2. Macro localización

Con respecto a la macro localización, esta planta se encontrará ubicada en la Región Costa del Ecuador, provincia de Guayas, cantón Nobol, en la comuna Petrillo, ya que el proyecto está orientado a desarrollar sus actividades en un sector alejado del casco urbano y muy cercano a zonas agrícolas, que son el foco de la contaminación de estos desechos.

5.3.3. Micro localización

Petrillo pertenece al Cantón Nobol y ofrece libertad para trabajar sin trabas municipales; adicional ofrece todos los servicios básicos como: agua potable, luz, teléfono y carreteras de primer orden. No hay invasiones ni delincuencia en el sector, está cercano a otras industrias, la mano de obra local es económica., de fácil conexión de transporte por la vía Perimetral para el Puerto Marítimo y distintas ciudades del país, el tráfico es fluido y sin congestionamiento, la energía eléctrica de 69.000 voltios y facilidad para instalar subestación, no hay cortes de luz en todo el año y es estable en cuanto a voltaje se refiere, canal de aguas lluvias que vierte en el rio Daule, el agua proporcionada por Interagua que llega desde La Toma con excelente presión y calidad, los permiso de construcción y demás trámites municipales fáciles de obtener en el Municipio de Nobol. Impuestos prediales y otros son muy bajos, existe exoneración de impuestos, otorgado por el nuevo código de la producción.

CAPÍTULO VI

6. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

6.1. Organización

La organización está dividida en cinco departamentos que trabajan articuladamente, para brindar un servicio de calidad, el cual, genere beneficios para sus clientes y la empresa.

6.1.1. Talento humano

El Talento humano está conformado por 23 personas, las cuales están divididas en cinco departamentos o direcciones, las que se detallaran a continuación:

Tabla 11. Dirección General

Cargo	Nº De Personas	Sueldo
Director General	1	\$ 4,000.00
Secretaria	1	\$ 800.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Director General liderará esta unidad, en la cual, tiene como responsabilidad generar estrategias y programas de desarrollo empresarial, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en este plan de negocios.

Tabla 12. Dirección de calidad

Cargo	Nº De Personas	Sueldo
Supervisor de calidad	1	\$ 1,500.00
Analista de calidad	1	\$ 800.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

La dirección de calidad estará liderada por un supervisor y estará a cargo del Analista de calidad, lo que en conjunto deberán definir procesos técnicos que tengan un proceso de mejora continua, con el fin que garanticen la calidad de los productos, mediante análisis de riegos, elaboración de auditorías, acciones de verificación constante al

bienestar de las personas incluidas en el proceso productivo. El monto mensual que la empresa cancelará a este equipo será de \$3,121.13

Tabla 13. Dirección comercial

Cargo	Nº De Personas	Sueldo
Gerente comercial	1	\$ 3,000.00
Asistente comercial	1	\$ 600.00
Vendedores	3	\$ 1,800.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

La dirección comercial estará a cargo del Gerente comercial, el cual, liderará a un asistente comercial y tres vendedores; este equipo será responsable de vender los productos y servicios de la empresa, empleando estrategias comerciales que le permitan ofrecer a los clientes un servicio de calidad y obtener la fidelización de los mismos, con la finalidad de captar mayor tamaño de mercado y ser sostenibles en el tiempo; el monto total que invertirá mensualmente la empresa en las cinco personas será de \$12,124.75, incluido los beneficios de ley que les corresponde a cada uno de ellos.

Tabla 14. Dirección de Operaciones

Cargo	Nº De Personas	Sueldo
Gerente de operaciones	1	\$ 3,000.00
Asistente de operación	1	\$ 1,000.00
Operarios de planta	8	\$ 600.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

La dirección de operación tendrá como responsabilidad ejecutar la disposición final de los plaguicidas obsoletos, realizar la destrucción de los plásticos vacíos agrícolas, y realizar el tripe lavado a los tambores de 200 litros, para que puedan ser comercializados. Esta dirección está conformado por once personas. En este equipo la empresa invierte mensualmente en un total de sueldos de \$ 12,015.03.

Tabla 15. Dirección Administrativa

Cargo	Nº De Personas	Sueldo
Gerente administrativo	1	\$ 2,500.00
Analista informático	1	\$ 800.00
Recepción	1	\$ 500.00
Talento Humano	1	\$ 1,200.00

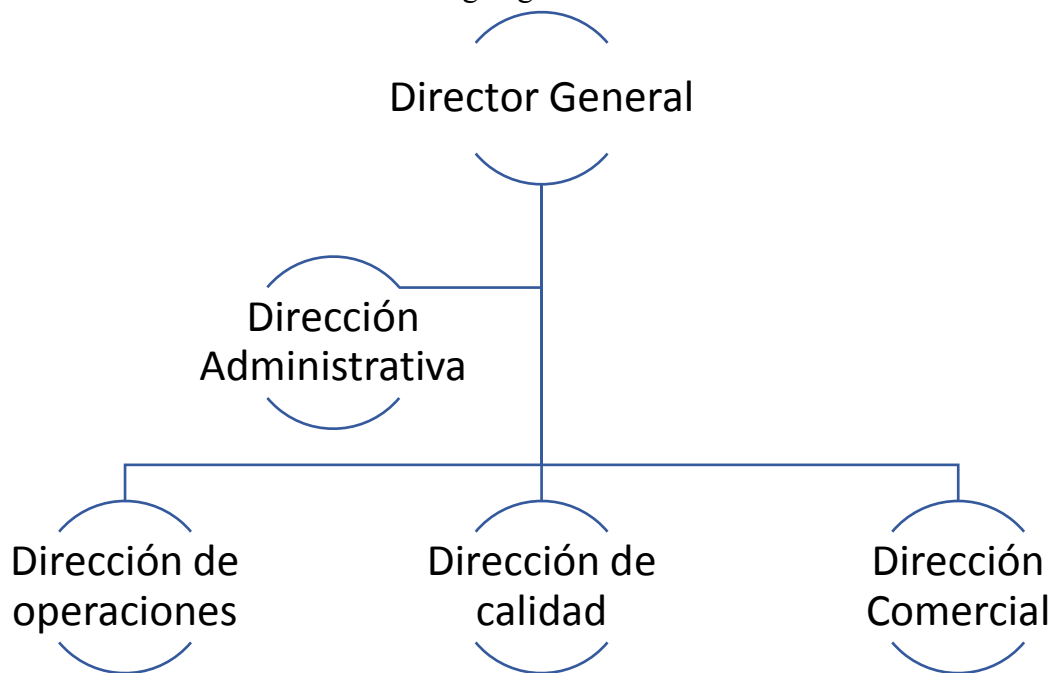
Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

La responsabilidad de la dirección administrativa será compromiso del gerente administrativo, el cual deberá vincular los objetivos de la empresa con la ejecución de las actividades de las demás direcciones o departamentos. El equipo estará conformado por el analista informático, la recepcionista y el responsable de talento humano.

6.1.2. Organigrama

Gráfico. 9. Organigrama funcional.



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

6.2. Cronograma del plan de negocios

Tabla 16. Cronograma del plan de negocios

Actividades	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adquisición de terreno	■										
Permisos de construcción	■										
Construcción de planta		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitación de personal								■	■	■	■
Obtención de permisos de funcionamiento		■	■	■							
Difusión de los productos y servicio								■	■	■	■
Inauguración de planta											■

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS LEGAL AMBIENTAL Y SOCIAL

7.1. Análisis legal ambiental

7.1.1. Convenios e instrumentos internacionales relacionados con sustancias químicas y desechos peligrosos

Existe una diversidad de instrumentos internacionales para proporcionar respuesta a la gestión de plaguicidas obsoletos. Las herramientas y las plantas que aprueba su implementación, están direccionados a apuntalar a los países en vía de desarrollo. Pero, cualquier nación que pida sustento de donantes para resolver el problema de la supresión plaguicidas obsoletos, deberá efectuar en su régimen nacional, los instrumentos de los diferentes convenios internacionales.

El código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas es el instrumento normativo mundial, sobre la dirección de plaguicidas para las entidades estatales y privadas implicadas. Está creado para brindar patrones de conducta y con la finalidad de servir como referencia en relación a prácticas confiables y probadas de gestión de plaguicidas,

Convenio de Basilea

Aborda primariamente la dificultad del control del movimiento entre países de sustancias toxicas, la superior gestión medioambiental y de la disminución de residuos peligrosos. Los agroquímicos caducados están dentro del alcance de mencionado convenio. Un área de utilidad para las partes en el Convenio de Basilea se debe al envío de plaguicidas obsoletos de un país a otro, considerado restos peligrosos en el país de origen.

Convenio de Rotterdam

El consentimiento fundamentado previo (CFP) ajustable a ciertos mercancías químicos y agroquímicos peligrosos del comercio internacional está creado para auxiliar a controlar el ingreso de productos tóxicos no deseada y prohibidos, rigurosamente restringidos, a los países en vías de desarrollo. Según el Convenio, las autoridades de los países de destino deben ser notificados por los exportadores, al realizar el envío de productos químicos que se encuentran registrados en la lista CFP

Los vendedores deben notificar a las autoridades pertinentes de los países importadores cuando van a realizar abastecimientos de plaguicidas que están en la lista CFP. Los químicos de la lista CFP son los que están excluidos o severamente restringidos en por lo menos dos países de diferentes regiones geográficas.

El Convenio sobre seguridad y salud en la Agricultura

Según (FAO, 2019), *“el Convenio sobre seguridad y salud en la agricultura (Convención CI84) adoptado por la conferencia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) aborda el tema de la protección de los trabajadores en el sector agrícola. Hay más gente trabajando en el sector agrícola que en cualquier otro sector, más trabajadores que resultan lesionados en la agricultura que en cualquier otro sector, y los plaguicidas son una de las principales causas de estos accidentes y muertes. Además, el sector agrícola emplea más niños y niñas que cualquier otro sector, y éstos son particularmente vulnerables a los efectos tóxicos de químicos como los plaguicidas.*

Una sección específica de este Convenio expone la mejor gestión de químicos y aconseja a los gobiernos adoptar buenas prácticas de manejo de químicos, informar adecuadamente a los usuarios y asegurarse de que se hayan creado los mecanismos adecuados para eliminar en condiciones seguras los envases vacíos y los químicos residuales.

La aplicación del Convenio es un paso importante para la mejora del manejo de plaguicidas y la prevención de algunos de los problemas que se presentan en la distribución de plaguicidas y su utilización, particularmente en los países en desarrollo.”

El Convenio de Estocolmo sobre COP

El objetivo del Convenio de Estocolmo sobre los COP, es contener la elaboración y el uso de plaguicidas inmersos en su lista, los cuales son nueve. Varios de los plaguicidas COP son claros en las existencias de plaguicidas caducados porque son vetustos y prohibido su uso en la generalidad de países.

El término para recibir recursos de los programas que auxilian a los países en vía de desarrollo a solucionar el problema de los COP, es la ratificación del Convenio de Estocolmo.

Según (FAO, 2019), “*los plaguicidas COP son: aldrin, clordano, DDT, dieldrin, endrin, heptacloro, hexaclorobenzeno (también químico industrial), mirex y toxafeno*”

7.1.2. Constitución de la República

Considerando lo estipulado en el artículo 14 de la Constitución de la República referente al interés público a preservación del medio ambiente, conservación de ecosistemas, biodiversidad e integridad del patrimonio genético del país, se propone este modelo de gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador, con el propósito de direccionar un manejo y disposición ambientalmente adecuada de estos desechos por parte de las empresas importadoras, comercializadoras, distribuidoras y usuarios finales de plaguicidas.

Cabe recalcar que esta propuesta se enfoca en mitigar el problema de: plaguicidas obsoletos, destrucción de envases vacíos plásticos y rectificación de tambores de 200 litros. Los principales problemas evidenciados con los residuos de plaguicidas lo constituyen: cantidades residuales que contienen los envases que son derramadas, envases utilizados comúnmente para almacenamiento de agua para consumo humano poniendo el riesgo la salud de la población, disposición de los envases en terrenos baldíos, quebradas, márgenes de ríos, todo esto debido a una falta de un sistema de gestión integral que direcciona un manejo y disposición ambientalmente adecuada de estos desechos por parte de las empresas importadoras, comercializadoras, distribuidoras y usuarios finales.

A partir del año 2011 se establece en el marco normativo ambiental el principio de responsabilidad extendida del productor en todo el ciclo de vida del producto, según el Art. 151 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, publicado mediante Acuerdo Ministerial No. 161 de fecha 31 de agosto de 2011.

Para promover la responsabilidad extendida y aplicar una gestión integral para el reciclaje de los desechos plásticos de uso agrícola, a través de gestores autorizados, se instaura el respectivo instructivo mediante Acuerdo Ministerial No. 021 publicado en el Registro Oficial No. 943 del 29 de abril de 2013, con el que se obliga a adoptar medidas preventivas y correctivas, inducir a un plan de manejo ambiental para minimizar los riesgos y preservar la salud de la población, además contribuir a conservar un ambiente sano y equilibrado.

A través del mencionado Acuerdo se regula y establece las responsabilidades para el fabricante, representante, titular de un registro, formulador, importador, envasador de productos agrícolas, siendo los comercializadores, distribuidores y usuarios finales corresponsables de la implementación y ejecución del Plan de Gestión Integral de los Desechos Plásticos de Uso Agrícola.

Los desechos generados en la actividad agrícola de acuerdo al listado que consta en el Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en el Registro oficial No. 856 del 21 de diciembre de 2012 son clasificados como Desechos Especiales, es decir envases plásticos con triple lavado, plásticos de invernadero, fundas biflex, corbatines y protectores, entre otros.

En este sentido y a fin de dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en el marco normativo ambiental la Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal (APCSA) elabora el Plan de Gestión Integral de los Desechos Plásticos de Uso Agrícola, en base al formato establecido para el mismo en el Acuerdo 021.

7.1.3. Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

En su libro VI, sostenibilidad de la producción y su relación con el ecosistema, título primero, de la eco-eficiencia y producción sostenible, artículo 232, en su parte pertinente establece: “...se entenderán como procesos productivos eficientes el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto; adoptadas para reducir los efectos negativos y los daños en la salud de los seres humanos y del medio ambiente. Estas medidas comprenderán aquellas cuyo diseño e implementación permitan mejorar la producción, considerando el ciclo de vida de los productos así como el uso sustentable de los recursos naturales. También, se entenderán como procesos productivos más eficientes y competitivos, la implementación de tecnologías de punta, que permitan mejorar la administración y utilización racional de los recursos, así como prevención y control de la contaminación ambiental, producto de los procesos productivos, la provisión de servicios y el uso final de los productos.”

Artículo 234 menciona: “Tecnología más limpia.- Las empresas, en el transcurso de la sustitución de tecnologías, deberán adoptar medidas para alcanzar procesos de producción más limpia como por ejemplo:

- a. Utilizar materias primas no tóxicas, no peligrosas y de bajo impacto ambiental;

Pesticide Control

b. Adoptar procesos sustentables y utilizar equipos eficientes en la utilización de recursos y que contribuyan a la prevención de la contaminación;

c. Aplicar de manera efectiva, responsable y oportuna los principios de gestión ambiental universalmente aceptados y consagrados en los convenios internacionales, así como en la legislación doméstica, en particular los siguientes:

- 1. Reducir, reusar y reciclar;*
- 2. Adoptar la mejor tecnología disponible;*
- 3. Responsabilidad integral sobre el uso de determinados productos, particularmente químicos;*
- 4. Prevenir y controlar la contaminación ambiental*
- 5. El que contamina, paga;*
- 6. Uso gradual de fuentes alternativas de energía;*
- 7. Manejo sustentable y valoración adecuada de los recursos naturales; y,*
- 8. Responsabilidad intra e intergeneracional.”*

El artículo 236 indica: *Adaptación al cambio climático.- Con el fin de facilitar la adaptación del Ecuador a los efectos del cambio climático y minimizarlos, las personas naturales y jurídicas así como las demás formas asociativas regidas por el presente Código, deberán adquirir y adoptar tecnologías ambientalmente adecuadas que aseguren la prevención y el control de la contaminación, la producción limpia y el uso de fuentes alternativas.*

En este punto, es necesario indicar que con la implementación de la empresa Pesticide Control, aportaremos a la mitigación y adaptación al cambio climático, puesto que brindaremos servicios con equipos eficientes en la utilización de recursos y que contribuyan a la prevención de la contaminación.

7.1.4. Plan Nacional del Buen Vivir

En el estricto apego de aportar a un modelo ambiental sostenible para este país mega diverso, se expone el presente gestor ambiental mediante los servicios de disposición final de plaguicidas obsoletos, destrucción de envases plásticos vacíos agrícolas, y la

reutilización de tambores de 200 litros, procedimiento que generará la conservación y sostenibilidad de nuestros ecosistemas y por ende de nuestra población para la presente y futuras generaciones.

Modelo que a su vez se alinea a la propuesta vigente de cambio de matriz productiva mediante la revolución ecológica; es decir, preservación, conservación y mantenimiento de nuestro patrimonio natural.

7.1.5. Principios

Según el Art. 2 del acuerdo ministerial del SUIA, Principios.- *“Sin perjuicio de aquellos contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y las leyes y normas secundarias de cualquier jerarquía que rijan sobre la materia, los principios contenidos en este Libro son de aplicación obligatoria y constituyen los elementos conceptuales que originan, sustentan, rigen e inspiran todas las decisiones y actividades públicas, privadas, de las personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades respecto a la gestión sobre la calidad ambiental, así como la responsabilidad por daños ambientales. Para la aplicación de este libro, las autoridades administrativas y jueces observarán los principios de la legislación ambiental y en particular los siguientes:*

- *Preventivo o de Prevención*
- *Precautorio o de Precaución*
- *Contaminador-Pagador o Quien Contamina Paga*
- *Corrección en la Fuente*
- *Corresponsabilidad en materia ambiental.*
- *De la cuna a la tumba*
- *Responsabilidad objetiva*
- *Responsabilidad Extendida del productor y/o importador.*
- *De la mejor tecnología disponible*
- *Reparación Primaria o In Natura”*

7.1.6. Ordenanzas

Según la ordenanza municipal que regula el uso de suelo del cantón Nobol en su artículo 9 con fecha de promulgación 29 de diciembre 2016 indica: *“La asignación de usos de suelo, están dados por: Suelos urbanizados, urbanizable sin Restricciones,*

Pesticide Control

urbanizable con restricciones y suelos no urbanizables, y demás usos rurales previstos en la presente ordenanza, de conformidad al modelo de estructura establecido en la presente ordenanza. Se clasifican en Uso de suelo urbano, que definirá la zonificación considerando al menos las siguientes.

- *Residenciales.*
- ***Industriales y productivos.***
- *Comerciales.*
- *Equipamientos para servicios sociales.*
- *Equipamientos para servicios públicos.*
- *Protección ecológica.*
- *Patrimonio histórico o arqueológico”*

En la misma ordenanza, en el “Art. 39.- La consulta que se efectuare con la calificación asignada a una industria o comercio será resuelta por la Jefatura de Planificación previo informe de la Jefatura de Turismo y Medio Ambiente, cuyo resultado será remitido al señor alcalde o alcaldesa”

Según la ordenanza municipal de regulación, aprobación, control y ejecución de planes de emergencia y contingencia institucionales e interinstitucionales ante los efectos negativos de eventos adversos naturales, socio naturales y antrópicos y planes de contingencia de concentración masiva de personas naturales y jurídicas del cantón Nobol con fecha de promulgación 30 de junio del 2017 señala “*Requisitos para la aprobación de los Planes de Contingencias de concentración masiva, con fines o sin fines de lucro:*

Los planes de emergencia y contingencias en el caso de Industrias, Fabricas, Gasolineras, Almacenes, Pista de Bailes, Locales permanentes que hagan presentaciones artísticas, Circos, Rodeo Montubio, Juegos Mecánicos y otros similares; deben presentar los siguientes requisitos:

- 1) *Presentar un informe de Ingeniero Civil de la edificación que esté en buenas condiciones. Durante los cinco últimos años.*
- 2) *Informe de Ingeniero Mecánico de la infraestructura que esté en buenas condiciones. Aplica en la estructura montable (circos, rodeo, juegos mecánicos)*
- 3) *Informe del sistema eléctrico.*

4) Tasa de inspección para la certificación de los servicios básicos

5) Tasa de inspección para la certificación de la edificación e infraestructura.

6) Tasa de inspección para la revisión del plan de contingencia”

7.1.7. Ficha de medidas

Ficha descriptiva aplicable a cada una de las medidas ambientales

A. Medida No 1

Plan de manejo de desechos

B. Objetivo.

Objetivo General

- Generar un plan de manejo de desechos, con la finalidad de evitar derrames de productos tóxicos.

Objetivo Especifico

- Implementar un área de almacenamiento temporal, para la gestión final adecuada.
- Elaborar un protocolo de separación de desechos peligrosos y no peligrosos

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Derrame de productos tóxicos
- Contaminación ambiental mediante liberación de gases tóxicos

D. Actividades

1. Implementación de un área de almacenamiento temporal para la gestión final adecuada.
2. Segregación de desechos peligrosos y no peligrosos:
3. Disposición adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos

• Acciones y procedimientos a desarrollar

1. Construcción de una bodega de bloque de 1000m²
2. Diferenciación de material por su grado de toxicidad
3. Dar disposición final a los plaguicidas obsoletos mediante incineración

• Documentos de referencia

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

• **Indicadores verificables de aplicación**

- Contaminación del agua
- Toxicidad del aire

• **Resultados esperados**

- Plan de manejo de desechos.

Ficha Descriptiva Aplicable A Cada Una De Las Medidas Ambientales

A. Medida No 2

Plan de comunicación y capacitación

B. Objetivo.

Objetivo General

- Generar un plan de comunicación y capacitación, con la finalidad de prevenir accidentes.

Objetivo Especifico

- Implementar un cronograma de charlas de prevención de accidentes a los empleados.

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Evento adverso y el personal no capacitado

D. Actividades

1. Charla de prevención de accidentes y procedimientos de contingencia.
2. Charla sobre segregación de desechos y su beneficio.
3. Socialización de temas de prevención en caso de un evento adverso a la comunidad

• **Acciones y procedimientos a desarrollar**

1. Elaborar un cronograma de capacitaciones al personal
2. Convocar periódicamente al personal

3. Elaborar un cronograma de capacitaciones de prevención en caso de un evento adverso a la comunidad

- **Documentos de referencia**

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

- **Indicadores verificables de aplicación**

- Numero de capacitaciones al personal
- Numero de capacitaciones a la comunidad.

- **Resultados esperados**

- Personas capacitadas

Ficha Descriptiva Aplicable A Cada Una De Las Medidas Ambientales

A. Medida No 3

Plan de contingencia

B. Objetivo.

Objetivo General

- Generar un plan de contingencia ante un evento adverso

Objetivo Especifico

- Elaborar un plan de contingencia y protocolos

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Evento adverso que contamine la planta de procesos

D. Actividades.

1. Elaboración de un plan de emergencia y contingencia.
2. Mantenimiento de los equipos y unidades de contingencia.

- **Acciones y procedimientos a desarrollar**

1. Elaborar un documento que provea los mecanismos de acción durante un incidente no deseado.

2. Poder enfrentar eficientemente un incidente con los equipos en estado operativo.

• **Documentos de referencia**

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

• **Indicadores verificables de aplicación**

- Numero de plan de contingencia
- Registro de mantenimiento de equipos

• **Resultados esperados**

- Plan de contingencia

Ficha Descriptiva Aplicable A Cada Una De Las Medidas Ambientales

A. Medida No 4

Plan de monitoreo y seguimiento

B. Objetivo.

Objetivo General

- Generar un plan de monitoreo y seguimiento a las actividades relacionadas al control medio ambiental, con la finalidad de evaluar su impacto.

Objetivo Especifico

- Monitorear el ruido ambiental
- Seguimiento a las medidas que se implementaran en el PMA

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Ruido sobre los parámetros exigidos

D. Actividades.

1. Elaboración de un plan de emergencia y contingencia.
2. Mantenimiento de los equipos y unidades de contingencia.

• **Acciones y procedimientos a desarrollar**

1. Monitorear el ruido provocado por la maquinaria
2. Diagnóstico de cumplimiento de las medidas ambientales

• **Documentos de referencia**

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

• **Indicadores verificables de aplicación**

- Numero de decibelio

• **Resultados esperados**

- Plan de monitoreo y seguimiento

Ficha Descriptiva Aplicable A Cada Una De Las Medidas Ambientales

A. Medida No 5

Plan de prevención y mitigación de impactos

B. Objetivo.

Objetivo General

- Elaborar un plan prevención y mitigación de impactos medio ambientales y seguridad ocupacional.

Objetivo Especifico

- Planificar el cronograma preventivo de mantenimiento de equipos
- Elaborar el mantenimiento correctivo de los equipos

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Daños provocados por falta de mantenimiento

D. Actividades.

1. Elaboración de un plan de emergencia y contingencia.
2. Mantenimiento de los equipos y unidades de contingencia.

• **Acciones y procedimientos a desarrollar**

1. Planificar el mantenimiento preventivo de los equipos

2. Dar mantenimiento correctivo a los equipos

- **Documentos de referencia**

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

- **Indicadores verificables de aplicación**

- Número de equipos proporcionado mantenimiento

- **Resultados esperados**

- Plan de prevención y mitigación de impactos

Ficha Descriptiva Aplicable A Cada Una De Las Medidas Ambientales

A. Medida no 6

Plan de rehabilitación

B. Objetivo.

Objetivo General

- Crear un plan de rehabilitación de áreas verdes en caso de incidente.

Objetivo Especifico

- Identificar áreas que necesiten rehabilitación.
- Cuantificar el costo de la rehabilitación

C. Posibles impactos ambientales negativos enfrentados.

- Daños provocados por incidentes.

D. Actividades.

1. Limpieza y rehabilitación de áreas verdes en caso de incidente: post contingencia.
2. Mantenimiento de áreas verdes.

- **Acciones y procedimientos a desarrollar**

1. Levantamiento de información de las áreas susceptibles a incidentes
2. Personal capacitado para realizar limpieza y rehabilitación de áreas verdes

- **Documentos de referencia**

Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015

- Art. 79 Desechos peligrosos
- Art. 80 Desechos especiales.

Acuerdo Ministerial 099 “Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas” publicado en Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015

- **Indicadores verificables de aplicación**
 - Superficie rehabilitada
- **Resultados esperados**
 - Plan de rehabilitación.

7.1.8. Plan de manejo ambiental

Tabla 17. Plan de manejo ambiental

Procesamiento de disposición final a plaguicidas obsoletos y envases plásticos vacíos de uso agrícola

Acápites	Medida Propuesta	Efecto esperado	Responsable		Ejecución		Costo Estimado	Observaciones
			Ejecución	Control	Momento	Frecuencia		
Desechos	Plan de manejo de desechos	Generar un plan de manejo de desechos, con la finalidad de evitar derrames de productos tóxicos	Constructora del sur S.A.	Gerente Administrativo	Inmediato	Revisiones quincenales	\$ 2,500.00	Articular dirección administrativa con dirección de producción
Comunicación	Plan de comunicación y capacitación	Generar un plan de comunicación y capacitación, con la finalidad de prevenir accidentes.	Capaciones Ecuador S.A.	Gerente Administrativo	Cada dos meses	Seguimiento según el cronograma	\$ 1,000.00	Articular con todas las direcciones
Contingencia	Plan de contingencia	Generar un plan de contingencia ante un evento adverso	Analista de calidad	Supervisor de calidad	Inmediato	Revisiones mensuales	\$ 300.00	Articular con todas las direcciones

Pesticide Control

Acápites	Medida Propuesta	Efecto esperado	Responsable		Ejecución		Costo Estimado	Observaciones
			Ejecución	Control	Momento	Frecuencia		
Control y seguimiento	Plan de monitoreo y seguimiento	Generar un plan de monitoreo y seguimiento a las actividades relacionadas al control medio ambiental, con la finalidad de evaluar su impacto	Analista de calidad	Supervisor de calidad	Inmediato	Revisiones mensuales	\$ 200.00	Articular con todas las direcciones
Mitigación	Plan de prevención y mitigación de impactos	Elaborar un plan prevención y mitigación de impactos medio ambientales y seguridad ocupacional.	Supervisor de calidad	Gerente Administrativo	Inmediato	Revisiones quincenales	\$ 400.00	Coordinación entre las unidades de calidad y administrativo
Rehabilitación	Plan de rehabilitación	Crear un plan de rehabilitación de áreas verdes en caso de incidente.	Analista de calidad	Supervisor de calidad	Inmediato	Revisiones mensuales	\$ 200.00	Todas las unidades

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

7.2. Análisis Social

Desde el punto de vista social, la empresa Pesticide Control se convierte en una oportunidad laboral para los miembros de la comunidad, lo que permitirá incrementar sus ingresos económicos y de esta manera mejorar su calidad de vida.

La comunidad del área de intervención se organice en asociaciones o grupos prestadores de servicio que brinden un producto a la empresa y los beneficios resultantes se obtendrán de la estrategia ganar – ganar.

Una de las preocupaciones de la comunidad es la contaminación del aire, a pesar que la empresa cuenta con medios de mitigación, referente a capacitación y suministro de insumos en caso de emergencia.

La empresa coordinará con los habitantes del sector, actividades productivas, sociales dirigidas a solucionar necesidades comunes del sector.

CAPÍTULO VIII

8. PLAN FINANCIERO

8.1. Inversión fija

8.1.1. Recursos tecnológicos

Tabla 18. Recursos tecnológicos

Descripción	Cant	Precio unitario	Costo total
Depósito y almacenamiento	1	\$ 27,500.00	\$ 27,500.00
Equipo de alimentación	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Horno Giratorio	1	\$ 286,738.25	\$ 286,738.25
Triturador	1	\$ 6,800.00	\$ 6,800.00
Cámara de post-combustión	1	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Caldera	1	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Turbina	1	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Equipo de lavado de gases	1	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Sistema de control de emisiones	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Columna de producción de N ₂ (I)	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Sistema de bombas	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Estación de depuración de aguas residuales	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
Sistema de tuberías de efluentes líquidos	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Monta Cargas	2	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
Total			\$ 1,071,038.25

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Los recursos tecnológicos están concentrados en la maquinaria y equipo de la planta, pues son recursos de mayor precisión, para evitar eventos adversos que se puedan presentar. El recurso tecnológico de mayor costo es el horno giratorio, pues su costo es de \$ 286,738.25. Seguidos por la cámara de poscombustión, caldera, turbina y el equipo de lavado de gases. El total de recursos tecnológico es de \$ 1,071,038.25

8.1.2. Activos diferidos

Tabla 19. Activos diferidos

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Gastos de Constitución	1	\$ 2,035.00	\$ 2,035.00
Licencia ambiental	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Total			\$ 12,035.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Los activos diferidos suman alrededor de \$12,035.00, los cuales están conformados por los gastos de constitución y la licencia ambiental, la cual, sirve para certificar el gestor ambiental y tener los permisos correspondientes para ofrecer los productos y servicios.

8.1.3. Mobiliarios de oficina

Tabla 20. Mobiliario de oficina

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Escritorios	10	\$ 300.00	\$ 3,000.00
Sillas	30	\$ 50.00	\$ 1,500.00
Archivadores	10	\$ 60.00	\$ 600.00
Total			\$ 5,100.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El mobiliario de oficina está conformado por 10 escritorios, 30 sillas, 10 archivadores, los cuales, suman alrededor de \$5,100, mismos que servirán como herramientas para realizar las actividades del personal administrativo.

8.2. Capital de Operación

8.2.1. Materiales directos

Los materiales directos dentro del proceso productivo que se encuentran dentro del capital de operación suman aproximadamente 17,144.60, mismos que son utilizados para disminuir la concentración de los ingredientes activos de 90.000,00 kilolitros de plaguicidas obsoletos y 656 toneladas de plásticos vacíos.

Tabla 21. Materiales directos

Descripción	Cantidad (kg)	Precio unitario	Costo total
Ácido Sulfúrico	660	\$ 13.75	\$ 9,075.00
Hidróxido de sodio	330	\$ 0.38	\$ 125.40
Hidróxido de potasio	660	\$ 1.70	\$ 1,122.00
Hidróxido de calcio	990	\$ 5.00	\$ 4,950.00
Sulfato Ferroso	330	\$ 4.00	\$ 1,320.00
Hidróxido de aluminio	220	\$ 1.27	\$ 279.40
Hipoclorito de sodio	110	\$ 2.48	\$ 272.80
TOTAL			\$ 17,144.60

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

8.2.2. Mano de obra directa

Tabla 22. Mano de obra directa

Cargo	Operarios de planta
Nº de personas	8
Sueldo	\$ 600.00
13ro	\$ 50.00
14to	\$ 31.25
Aporte patronal	\$ 72.90
F. Reserva	\$ 50.00
Vacaciones	\$ 25.00
Sueldo beneficios	829.15
Gasto mensual	6633.2

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Pesticide Control

La mano de obra que se encuentra directamente involucrada en el proceso productivo es de 8 personas, las cuales, tendrán un salario de \$600 mensuales más los beneficios de ley. La empresa gastará mensualmente 6,633.2 en salarios y beneficios de ley.

8.2.3. Gastos

Tabla 23. Gastos

Descripción	Mensual	Año 1
Gasto Sueldos Y Salarios	\$ 40,480.77	\$ 485,769.20
Gasto Servicios Básicos	\$ 2,382.00	\$ 28,584.00
Gasto Combustible	\$ 311.10	\$ 3,733.20
Gasto Transporte	\$ 16,000.00	\$ 192,000.00
Gasto Mantenimiento	\$ 2,677.00	\$ 32,124.00
Gasto Publicidad	\$ 391.67	\$ 4,700.00
Otros Gastos	\$ 483.33	\$ 5,800.00
Subtotal Gastos	\$ 62,725.87	\$ 752,710.40
% Imprevistos	0.42%	5%
Total De Gastos	\$ 62,987.22	\$ 755,846.69

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Los gastos mensuales de la empresa suman alrededor de \$755,846.69, de los cuales, el gasto más representativo es el gasto en sueldos y salarios de toda la empresa, que representa el 64%, seguido por los gastos de transporte que son alrededor de \$792,000 que constituyen el 25% del total de gastos.

8.3. Inversión total

La inversión total, para la implementación de la Empresa Pesticide Control es alrededor de \$1,964,443.71, donde el activo fijo es el 92.49%, puesto que la mayor incidencia es por la inversión en maquinaria y equipos que suman \$1,071,038.25, la inversión en edificio fue de \$658,070.

El capital de trabajo fue el 6.74% de la inversión total de la empresa, el cual, se direccionó para la adquisición de materia prima.

Tabla 24. Inversión total

Descripción	Anual
Capital De Trabajo	\$ 132,466.46
Activo Fijo	\$ 1,816,942.25
Edificio	\$ 658,070.00
Vehículo	\$ 50,000.00
Maquinaria Y Equipos	\$ 1,071,038.25
Herramientas	\$ 1,450.00
Equipos De Computación	\$ 15,900.00
Equipos De Oficina	\$ 384.00
Muebles Y Enseres	\$ 5,100.00
Terreno	\$ 15,000.00
Activo Diferido	\$ 12,035.00
Gasto De Constitución	\$ 12,035.00
Otros Activos	\$ 3,000.00
Marcas Y Patentes	\$ 3,000.00
Inversión Total	\$ 1,964,443.71

Fuente: Los autores

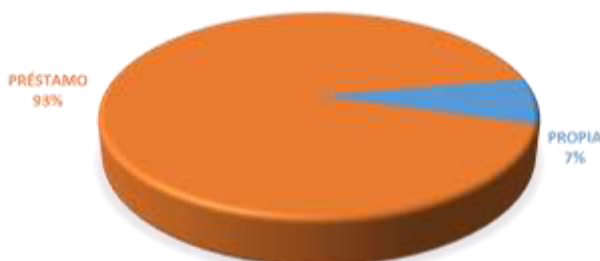
Elaborado por: los autores

CAPÍTULO IX

9. FINANCIAMIENTO Y EVALUACIÓN FINANCIERA

9.1. Financiamiento

Gráfico. 10 Financiamiento.



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Del monto total del proyecto el 93%, que corresponde a \$ 1,821,574.71 será financiamiento por la Corporación Financiera Nacional, con una tasa de interés del 8.25% anual, a 5 años plazo; se pagaran cuotas mensuales de \$ 36,894.50.

Tabla 25 Resumen de tabla de amortización

No.	Capital	Interés	Cuota	Capital Pagado
1	\$ 1,821,574.71	\$ 133,778.63	\$ 442,733.94	\$ 308,955.32
2	\$ 1,512,619.40	\$ 108,289.81	\$ 442,733.94	\$ 334,444.13
3	\$ 1,178,175.27	\$ 80,698.17	\$ 442,733.94	\$ 362,035.77
4	\$ 816,139.50	\$ 50,830.22	\$ 442,733.94	\$ 391,903.72
5	\$ 424,235.78	\$ 18,498.16	\$ 442,733.94	\$ 424,235.78
TOTAL		\$ 392,095.00	\$2,213,669.72	\$1,821,574.71

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

9.1.1. Costos de producción del servicio

Los costos de producción están formados por los costos fijos y variables, por lo cual, para el cálculo necesario se calcularon los costos fijos unitarios y variables unitarios.

Cálculo del costo unitario del servicio

Tabla 26. Estructura de costos unitarios

Descripción	Disposición Final Plaguicidas Obsoletos	Disposición Final de Envases Vacíos	Rectificación y Ventas de Tambores 200 Litros
Costo Variable Unitario	\$ 0.99	\$ 0.41	\$ 6.00
Costo Fijo Unitario	\$ 0.90	\$ 0.37	\$ 5.44
Costo Total Unitario	\$ 1.90	\$ 0.78	\$ 11.44

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Disposición Final Plaguicidas Obsoletos: El costo unitario de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos es de \$ 1.90 por kilolitro, donde el costo variable es el 52% y el costo fijo es el 48%. Por lo que podemos darnos cuenta la incidencia del costo fijo en el costo unitario en el caso que se deje de producir, por lo cual se desarrollaron estrategias de difusión del servicio para garantizar la captación de clientes que permitan tener en funcionamiento la planta.

Disposición Final de Envases Vacíos: El costo unitario por ofrecer el servicio de disposición final de envases vacíos de plástico es de \$ 0.78 por kilogramos, el cual fue establecido mediante la suma de los costos variables y costos fijos, véase en la tabla 16.

Rectificación y Comercialización de Tambores 200 Litros: Considerando el costo variable unitario y el costo fijo unitario suman \$ 11.44 por brindar la rectificación y comercialización de tambor de 200 litros.

9.1.2. Determinación del precio de venta

Tabla 27. Precios de los servicios.

	Disposición Final Plaguicidas Obsoletos	Disposición Final Envases Vacíos	Rectificación y Ventas de Tambores 200 Lts
Precio de Venta Público	\$ 5.00	\$ 1.00	\$ 22.00

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El precio de venta fue determinado en función de los costos de producción unitarios y los resultados que arrojó el estudio de mercado sobre la competencia, generando el

Pesticide Control

siguiente margen de utilidad: disposición final de plaguicidas 163.75%, destrucción de envases vacíos 28.49% y rectificación y ventas de tambores de 200 litros 92.32%.

9.1.3. Proyecciones de ventas

Tabla 28. Proyecciones en ventas

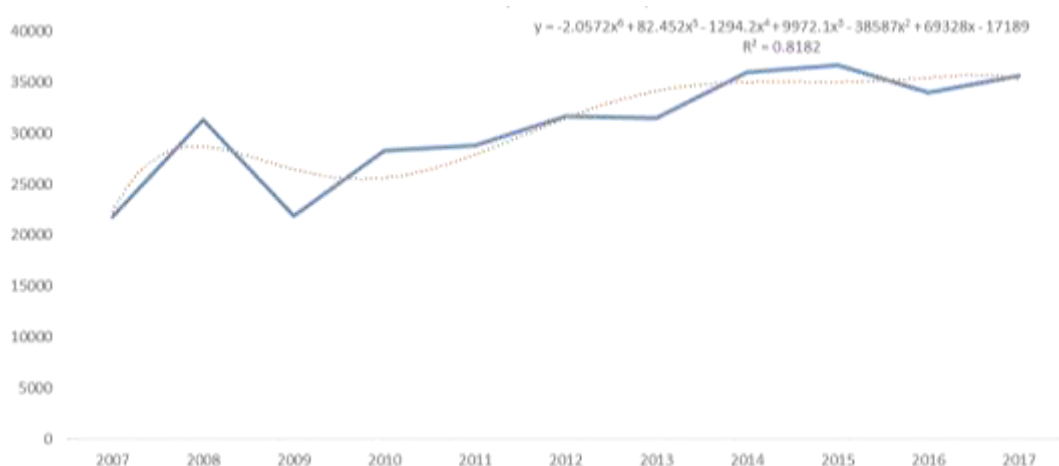
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Disposición Final Plaguicidas Obsoletos (Kg)	90,000	92,826	95,741	98,747	101,848
Disposición Final Plaguicidas Obsoletos Precio/kg	\$5.00	\$ 5.25	\$ 5.51	\$ 5.79	\$ 6.08
Ingreso Disposición Final Plaguicidas Obsoletos	\$450,000	\$487,337	\$ 527,771	\$ 571,560	\$ 618,982
Disposición Final Envases Vacíos Kg	656,849	677,474	698,747	720,688	743,317
Disposición Final Envases Vacíos Precios/Kg	\$ 1.00	\$ 1.05	\$ 1.10	\$1.16	\$ 1.22
Ingreso por Disposición Final Envases Vacíos	\$ 656,849	\$ 711,348	\$ 770,369	\$ 834,286	\$903,507
Rectificación Y Ventas De Tambores 200 Lts Unidades	79,358	81,849	84,419	87,070	89,804
Rectificación Y Ventas De Tambores 200 Lts Unidades Precio/Unidad	\$ 22.00	\$ 23.10	\$ 24.26	\$25.47	\$ 26.74
Ingreso Rectificación Y Ventas De Tambores 200 Lts Unidades	\$1,745,865	\$1,890,719	\$2,047,592	\$2,217,481	\$2,401,466

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

La tasa de variación estimada para la proyección en cantidades vendidas es de 3.14%, la cual fue calculada mediante la base de datos de importaciones de plaguicidas desde el año 2007 al 2017.

Gráfico. 11. Importación de plaguicidas 2007 - 2017c



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

9.2. Evaluación económica y financiera

9.2.1. Cálculo del punto de equilibrio

Tabla 29. Punto de equilibrio

Servicios	Cantidad	%	Precio	Costos variables Unitarios	Margen de Contribución	Margen Ponderado	Costo fijo	Punto de equilibrio en unidades	Ingresos	Costos variables * PE
Disposición Final Plaguicidas Obsoletos	90,000	11%	\$ 5.00	\$ 0.99	\$ 4.01	0.44	\$ 755,846.69	33,694	\$ 168,468.14	\$ 33,502.03
Disposición Final Envases Vacíos	656,849	80%	\$ 1.00	\$ 0.41	\$ 0.59	0.47		245,907	\$ 245,907.05	\$ 100,379.56
Rectificación y Ventas de Tambores 200 Litros	79,358	10%	\$ 22.00	\$ 6.00	\$ 16.00	1.54		29,709	\$ 653,606	\$ 178,253
TOTAL									\$ 1,067,981.06	\$ 312,134.36
									DIFERENCIA	\$ 755,846.69

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

El punto de equilibrio de una empresa se obtiene cuando los ingresos de operación del negocio igualan a los costos de operación, por lo cual se determinó que el punto de equilibrio del servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos es de 36,709 kilolitros en un año. Sin embargo para llegar al punto de equilibrio en el servicio de disposición final a los envases vacíos plásticos se necesitan procesar 241,123 kilogramos.

Pesticide Control

Además para llegar al punto de equilibrio de la comercialización de tambores de 200 litros se necesita procesar y vender 29,131 unidades de tambores de 200 litros.

9.2.2. Estado de Resultados Proyectado

Tabla 30. Estado de Resultados Proyectado

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO					
Pesticide Control					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operativos	\$ 2,852,714	\$ 3,089,404	\$ 3,345,732	\$ 3,623,327	\$ 3,923,955
Ventas	\$ 2,852,714	\$ 3,089,404	\$ 3,345,732	\$ 3,623,327	\$ 3,923,955
Costo de ventas	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751
Costo de fabricación	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751	\$ 833,751
Utilidad Bruta	\$ 2,018,963	\$ 2,255,653	\$ 2,511,981	\$ 2,789,576	\$ 3,090,204
Gastos Operativos	\$ 914,399	\$ 914,399	\$ 914,399	\$ 909,099	\$ 909,099
Gasto Sueldos Y Salarios	\$ 485,769	\$ 485,769	\$ 485,769	\$ 485,769	\$ 485,769
Gasto Servicios Básicos	\$ 28,584	\$ 28,584	\$ 28,584	\$ 28,584	\$ 28,584
Gasto Combustible	\$ 3,733	\$ 3,733	\$ 3,733	\$ 3,733	\$ 3,733
Gasto Transporte	\$ 192,000	\$ 192,000	\$ 192,000	\$ 192,000	\$ 192,000
Gasto Mantenimiento	\$ 32,124	\$ 32,124	\$ 32,124	\$ 32,124	\$ 32,124
Gasto Publicidad	\$ 4,700	\$ 4,700	\$ 4,700	\$ 4,700	\$ 4,700
Otros Gastos	\$ 5,800	\$ 5,800	\$ 5,800	\$ 5,800	\$ 5,800
Gasto Imprevistos	\$ 3,136	\$ 3,136	\$ 3,136	\$ 3,136	\$ 3,136

Pesticide Control

Gasto Depreciación	\$ 156,146	\$ 156,146	\$ 156,146	\$ 150,846	\$ 150,846
Gasto Amortización	\$ 2,407	\$ 2,407	\$ 2,407	\$ 2,407	\$ 2,407
Utilidad Operativa	\$ 1,104,564	\$ 1,341,254	\$ 1,597,581	\$ 1,880,477	\$ 2,181,104
Gasto Financiero	\$ 133,779	\$ 108,290	\$ 80,698	\$ 50,830	\$ 18,498
Utilidad antes de impuestos	\$ 970,785	\$ 1,232,964	\$ 1,516,883	\$ 1,829,647	\$ 2,162,606
15% Empleados	\$ 145,618	\$ 184,945	\$ 227,532	\$ 274,447	\$ 324,391
Impuesto A La Renta 22%	\$ 181,537	\$ 230,564	\$ 283,657	\$ 342,144	\$ 404,407
Utilidad/Pérdida Del Ejercicio	\$ 643,631	\$ 817,455	\$ 1,005,694	\$ 1,213,056	\$ 1,433,808

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Dentro del estado de resultados proyectado, podemos observar que los ingresos registran un incremento del 8.30% anual, sin embargo comparado con los ingresos al año quinto presentará un aumento del 37.55%. Sin embargo, los costos operativos registran estabilidad.

Los resultados del estado de resultados, arrojan una utilidad de \$643,630 en el primer año, sin embargo, en el quinto año se observó una utilidad de \$1,433,807.88, que representa el 122.77% de variación con relación al primer año.

9.2.3. Balance de Flujo de Caja

Tabla 31. Flujo de caja

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO						
Pesticide Control						
Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Fuentes	\$1,964,444	\$2,852,714	\$3,089,404	\$3,345,732	\$3,623,327	\$3,923,955
Ventas		\$2,852,714	\$3,089,404	\$3,345,732	\$3,623,327	\$3,923,955
Aporte De Capital	\$142,869					
Préstamo	\$1,821,575					
Usos	\$1,964,444	\$2,359,486	\$2,447,840	\$2,543,521	\$2,648,922	\$2,761,130
Para Inversión	\$1,964,444					
Capital De Trabajo	\$132,466					
Activo Fijo	\$1,816,942					
Activo Diferido	\$12,035					
Otros Activos	\$3,000					
Para Costos Y Gastos		\$2,359,486	\$2,447,840	\$2,543,521	\$2,648,922	\$2,761,130
Costo Variable Total		\$833,751	\$833,751	\$833,751	\$833,751	\$833,751
Gasto Sueldos Y Salarios		\$485,769	\$485,769	\$485,769	\$485,769	\$485,769
Gasto Servicios Básicos		\$28,584	\$28,584	\$28,584	\$28,584	\$28,584
Gasto Combustible		\$3,733	\$3,733	\$3,733	\$3,733	\$3,733

Pesticide Control

Gasto Transporte		\$192,000	\$192,000	\$192,000	\$192,000	\$192,000
Gasto Mantenimiento		\$32,124	\$32,124	\$32,124	\$32,124	\$32,124
Gasto Publicidad		\$4,700	\$4,700	\$4,700	\$4,700	\$4,700
Otros Gastos		\$5,800	\$5,800	\$5,800	\$5,800	\$5,800
Gasto Imprevistos		\$3,136	\$3,136	\$3,136	\$3,136	\$3,136
Gasto Financiero		\$133,779	\$108,290	\$80,698	\$50,830	\$18,498
15% Empleados		\$145,618	\$184,945	\$227,532	\$274,447	\$324,391
Impuesto A La Renta 22%		\$181,537	\$230,564	\$283,657	\$342,144	\$404,407
Pago De Capital Préstamo		\$308,955	\$334,444	\$362,036	\$391,904	\$424,236
Flujo De Efectivo	-	\$493,228	\$641,564	\$802,211	\$974,405	\$1,162,825
Efectivo Inicial	\$132,466	\$132,466	\$625,695	\$1,267,258	\$2,069,469	\$3,043,873
Efectivo Final	\$132,466	\$625,695	\$1,267,258	\$2,069,469	\$3,043,873	\$4,206,698

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

9.2.4. Determinación de indicadores financieros: TIR, VAN, Recuperación de la Inversión y Beneficio Costo

Tabla 32. Indicadores financieros

INDICADORES	
Tasa de descuento	15%
VAN	\$ 1,134,222.46
TIR	32%
Costo Beneficio	1.58
Tiempo de recuperación	4 Años 1 Mes

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Valor Actual Neto: Los resultados del flujo de caja, con la tasa de descuento del 15% nos permitió calcular el VAN, utilizando la fórmula de Excel conocida como VNA, donde arrojó una rentabilidad de \$ 1,134,222.46, la cual es positiva, y agrega valor económico, por lo tanto, es recomendable que se realice la inversión, sin embargo, es necesario continuar con las demás medidas o indicadores financieros para evaluar el proyecto.

Tasa Interna de Retorno: Es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión, por lo tanto para la toma de decisiones se procedió a calcular mediante la fórmula de Excel denominada TIR, la cual fue de 32%, misma que supera la tasa de descuento del 15% dada para calcular el VAN, por lo tanto el proyecto será aceptado.

Tiempo de recuperación: Este indicador aportará información, en qué tiempo la inversión inicial sea superada por el resultado o utilidad que arroje el negocio. El resultado de este indicador fue que se recuperará el capital inicial en 4 años 1 mes, calculo obtenido en función al comportamiento al flujo de caja

Costo beneficio: El valor del indicador beneficio costo de este proyecto fue calculado en función de la división entre la suma de beneficios calculados y la suma de los costos descontados, mismo que arrojó 1.58, es decir, que los ingresos son superiores a los costos, por lo que se puede afirmar, que por cada \$1.00 invertido, se tendrá un retorno del capital invertido y una ganancia de \$ 0.58, en consecuencia, este proyecto resulta atractivo y se recomienda las inversiones debido a que existe beneficios

CAPITULO X

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. Conclusiones

- Se concluye que la creación de un gestor ambiental beneficiara a todo el sector de agroquímicos, especialmente a las empresas comercializadoras e importadoras, ya que contarán con un aliado estratégico, que les permitirá gestionar los desechos que generen de forma rápida y segura, sin el temor de ser sancionados por las autoridades, por lo cual, los servicios de dar disposición final a plaguicidas obsoletos y destrucción de envases vacíos de plástico de origen agrícola es aceptado.
- Existe una demanda potencial tanto de desechos como lo son los plaguicidas obsoletos, así como los envases vacíos de usos agrícola a nivel nacional, siendo las Costa la región que más genera y al mismo tiempo gestiona estos tipos de desechos, al contrario de la Sierra, la cual es una región por trabajar en toda escala, con un nivel de potencial alto, pero con un nivel de concientización bajo.
- Las condiciones de almacenamiento no son las adecuadas en gran parte de las empresas comercializadoras e importadoras de agroquímicos, en lo que se refiere a este tipo de desechos, las cuales, al ser un agente contaminante a gran escala, debe tener un mayor control, lo cual evitará algún tipo de contaminación ambiental y efectos en la salud de las personas.

10.2. Recomendaciones

- Es recomendable que las empresas comercializadoras e importadoras, manifiesten la cantidad real que poseen de este tipo de desechos; que vean la creación de este gestor ambiental como una oportunidad para tratar de forma inmediata estos agentes contaminantes, que se sientan seguros de que no se los sancionará por declarar las cantidades exactas.
- Se recomienda trabajar en las zonas donde hay poca gestión, especialmente en la Sierra, donde hay que culturizar al agricultor, mediante charlas el manejo de estos desechos y lo vital que es la gestión de estos, lo cual, ayudará al medio ambiente, salud y no serán objetos de sanción alguna por parte de las autoridades.

CAPITULO XI

11. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

11.1. Bibliografía

Deficinición.de. (11 de febrero de 2019). *Deficinición.de*. Obtenido de Deficinición.de:
<https://definicion.de/obsolescencia/>

El Productor. (5 de octubre de 2016). *El Productor*. Obtenido de
<http://elproductor.com/noticias/ecuador-agrocalidad-firmo-un-convenio-con-gremios-privados-para-inventario-de-insumos-agropecuarios-obsoletos/>

FAO. (12 de enero de 2019). *Prevención y eliminación de plaguicidas obsoletos*.
Obtenido de Dónde están las existencias:
<http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/where-stocks/latin-stocks/es/>

Innovagro Ecuador. (19 de Septiembre de 2018). *Inventario de Plaguicidas Obsoletos*.
Obtenido de Informe Anual 2017:
<http://www.innovagro.org.ec/images/publicaciones/informefinal2018.pdf>

(2018). Obtenido de <https://definicion.de/obsolescencia/>

AGROCALIDAD. (2018). Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/la-institucion/>

ARCOSA. (2018). *REGLAMENTO REGISTRO SANITARIO PLAGUICIDAS USO DOMESTICO, INDUSTRIAL*. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Resoluci%C2%A2n-ARCOSA-DE-029-2015-GGG_Reglamento_Registro_de-Plaguicidas_uso_domC%CC%A7stico_industrial.pdf

Bedmar, F. (2018). *UBA*. Obtenido de ¿Qué son los plaguicidas?:
<https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas%20fin.PDF>

Green Peace. (2018). *Un millón de acciones contra el plástico*. Obtenido de
<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/04/TOOLKIT-PLASTICOS-v3.pdf>

Morales Montejo, C. (2014). *El emprendedor de organizaciones innovadoras*. Obtenido de Siglo del Hombre Editores S.A.:
<https://www.jstor.org/stable/j.ctt15sk9cb?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=plan&searchText=de&searchText=negocios&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch>

Pesticide Control

h%3FQuery%3Dplan%2Bde%2Bnegocios&refreqid=search%3Accaf146e949bff896b12bd3e55bd4f9a

Raosoft. (2018). Obtenido de <http://www.raosoft.com/samplesize.html>

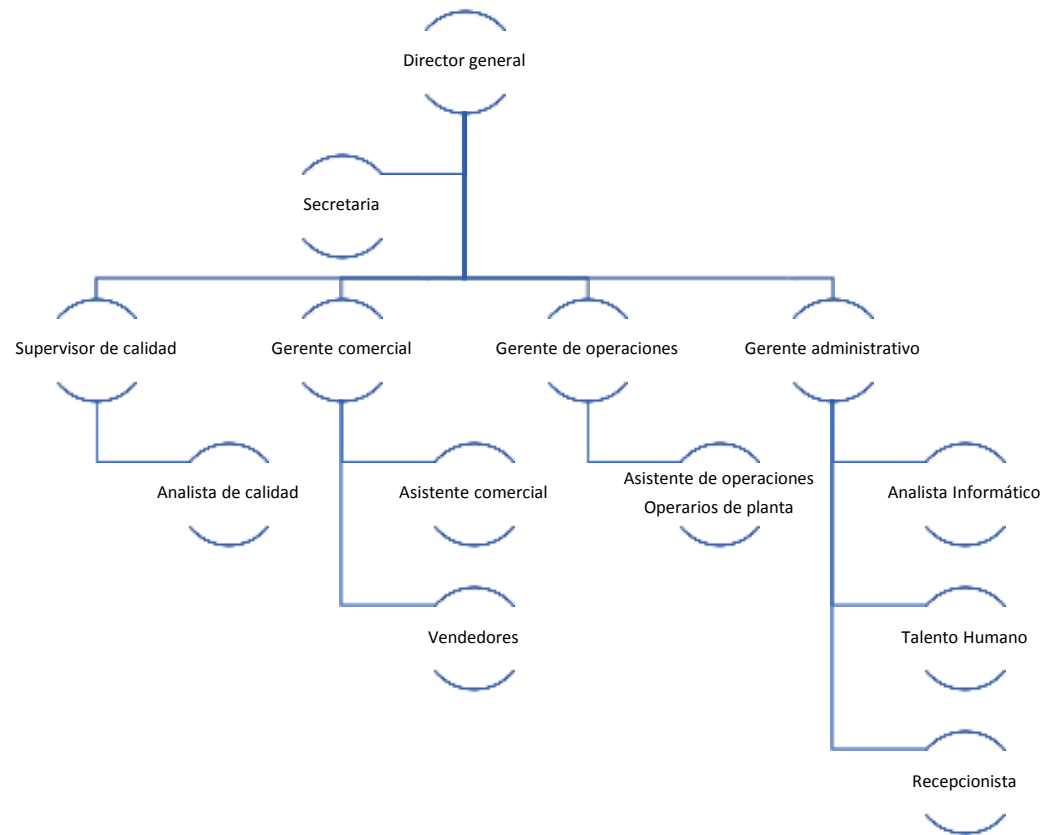
RDS. (2018). *Gestión Ambiental*. Obtenido de RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE COLOMBIA: https://www.rds.org.co/aa/img_upload/.../gestion_ambiental.pdf

UNIS. (10 de 06 de 2018). *Dimantes de Michael Porter*. Obtenido de <http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2005/14070.pdf>

11.2. Anexos

Anexo: 1

Gráfico. 12. Organigrama detallado, Pesticide control



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Anexo: 2

Gráfico. 13. Presentación de la encuesta



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Gráfico. 14. Encuesta



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Tabla 33. Amortización

TABLA DE AMORTIZACIÓN				
No.	CAPITAL INSOLUTO	INTERÉS	CUOTA	CAPITAL PAGADO
1	\$ 1,821,574.71	\$ 12,073.34	\$ 36,894.50	\$ 24,821.16
2	\$ 1,796,753.56	\$ 11,908.82	\$ 36,894.50	\$ 24,985.67
3	\$ 1,771,767.88	\$ 11,743.22	\$ 36,894.50	\$ 25,151.28
4	\$ 1,746,616.61	\$ 11,576.52	\$ 36,894.50	\$ 25,317.98
5	\$ 1,721,298.63	\$ 11,408.71	\$ 36,894.50	\$ 25,485.79
6	\$ 1,695,812.84	\$ 11,239.79	\$ 36,894.50	\$ 25,654.70
7	\$ 1,670,158.14	\$ 11,069.75	\$ 36,894.50	\$ 25,824.74
8	\$ 1,644,333.40	\$ 10,898.59	\$ 36,894.50	\$ 25,995.91
9	\$ 1,618,337.49	\$ 10,726.29	\$ 36,894.50	\$ 26,168.21
10	\$ 1,592,169.28	\$ 10,552.85	\$ 36,894.50	\$ 26,341.65
11	\$ 1,565,827.63	\$ 10,378.25	\$ 36,894.50	\$ 26,516.24
12	\$ 1,539,311.39	\$ 10,202.50	\$ 36,894.50	\$ 26,691.99
13	\$ 1,512,619.40	\$ 10,025.59	\$ 36,894.50	\$ 26,868.90
14	\$ 1,485,750.49	\$ 9,847.50	\$ 36,894.50	\$ 27,046.99
15	\$ 1,458,703.50	\$ 9,668.24	\$ 36,894.50	\$ 27,226.26
16	\$ 1,431,477.25	\$ 9,487.78	\$ 36,894.50	\$ 27,406.71
17	\$ 1,404,070.54	\$ 9,306.13	\$ 36,894.50	\$ 27,588.36
18	\$ 1,376,482.17	\$ 9,123.28	\$ 36,894.50	\$ 27,771.22
19	\$ 1,348,710.96	\$ 8,939.21	\$ 36,894.50	\$ 27,955.28
20	\$ 1,320,755.67	\$ 8,753.92	\$ 36,894.50	\$ 28,140.57
21	\$ 1,292,615.10	\$ 8,567.41	\$ 36,894.50	\$ 28,327.09
22	\$ 1,264,288.02	\$ 8,379.66	\$ 36,894.50	\$ 28,514.84
23	\$ 1,235,773.18	\$ 8,190.66	\$ 36,894.50	\$ 28,703.83
24	\$ 1,207,069.35	\$ 8,000.42	\$ 36,894.50	\$ 28,894.08
25	\$ 1,178,175.27	\$ 7,808.91	\$ 36,894.50	\$ 29,085.59
26	\$ 1,149,089.68	\$ 7,616.13	\$ 36,894.50	\$ 29,278.37
27	\$ 1,119,811.31	\$ 7,422.07	\$ 36,894.50	\$ 29,472.42
28	\$ 1,090,338.89	\$ 7,226.73	\$ 36,894.50	\$ 29,667.77
29	\$ 1,060,671.13	\$ 7,030.09	\$ 36,894.50	\$ 29,864.40
30	\$ 1,030,806.72	\$ 6,832.15	\$ 36,894.50	\$ 30,062.34
31	\$ 1,000,744.38	\$ 6,632.90	\$ 36,894.50	\$ 30,261.59
32	\$ 970,482.79	\$ 6,432.33	\$ 36,894.50	\$ 30,462.17
33	\$ 940,020.62	\$ 6,230.43	\$ 36,894.50	\$ 30,664.07
34	\$ 909,356.55	\$ 6,027.19	\$ 36,894.50	\$ 30,867.31
35	\$ 878,489.24	\$ 5,822.60	\$ 36,894.50	\$ 31,071.90
36	\$ 847,417.34	\$ 5,616.65	\$ 36,894.50	\$ 31,277.84
37	\$ 816,139.50	\$ 5,409.35	\$ 36,894.50	\$ 31,485.15
38	\$ 784,654.35	\$ 5,200.66	\$ 36,894.50	\$ 31,693.83

Pesticide Control

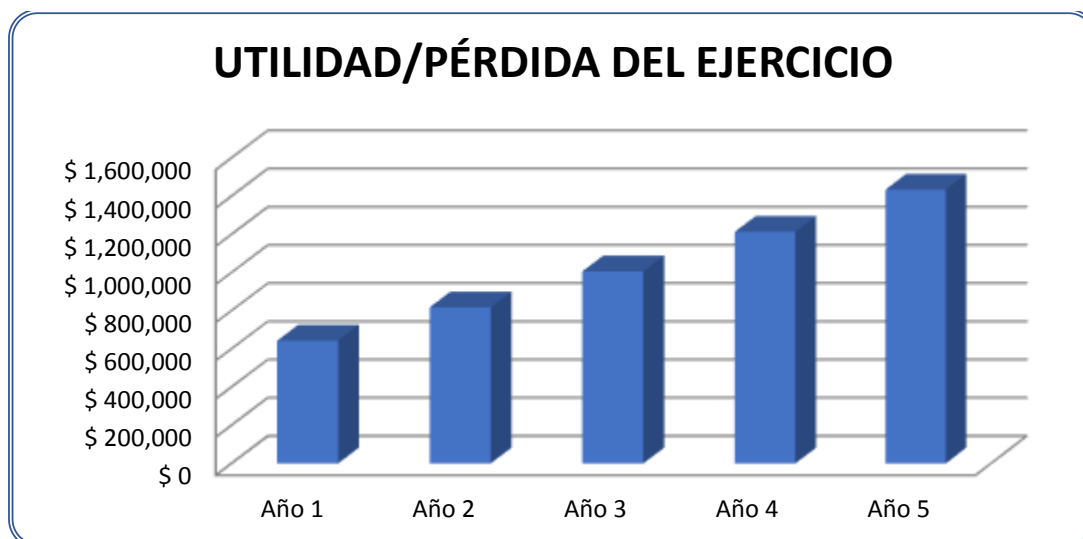
39	\$ 752,960.52	\$ 4,990.60	\$ 36,894.50	\$ 31,903.90
40	\$ 721,056.62	\$ 4,779.14	\$ 36,894.50	\$ 32,115.36
41	\$ 688,941.26	\$ 4,566.28	\$ 36,894.50	\$ 32,328.22
42	\$ 656,613.05	\$ 4,352.01	\$ 36,894.50	\$ 32,542.49
43	\$ 624,070.56	\$ 4,136.32	\$ 36,894.50	\$ 32,758.18
44	\$ 591,312.39	\$ 3,919.20	\$ 36,894.50	\$ 32,975.30
45	\$ 558,337.09	\$ 3,700.64	\$ 36,894.50	\$ 33,193.86
46	\$ 525,143.23	\$ 3,480.63	\$ 36,894.50	\$ 33,413.86
47	\$ 491,729.37	\$ 3,259.17	\$ 36,894.50	\$ 33,635.33
48	\$ 458,094.04	\$ 3,036.23	\$ 36,894.50	\$ 33,858.26
49	\$ 424,235.78	\$ 2,811.82	\$ 36,894.50	\$ 34,082.67
50	\$ 390,153.10	\$ 2,585.92	\$ 36,894.50	\$ 34,308.57
51	\$ 355,844.53	\$ 2,358.53	\$ 36,894.50	\$ 34,535.97
52	\$ 321,308.56	\$ 2,129.62	\$ 36,894.50	\$ 34,764.87
53	\$ 286,543.69	\$ 1,899.20	\$ 36,894.50	\$ 34,995.29
54	\$ 251,548.39	\$ 1,667.25	\$ 36,894.50	\$ 35,227.24
55	\$ 216,321.15	\$ 1,433.77	\$ 36,894.50	\$ 35,460.73
56	\$ 180,860.43	\$ 1,198.74	\$ 36,894.50	\$ 35,695.76
57	\$ 145,164.67	\$ 962.15	\$ 36,894.50	\$ 35,932.35
58	\$ 109,232.32	\$ 723.99	\$ 36,894.50	\$ 36,170.51
59	\$ 73,061.81	\$ 484.25	\$ 36,894.50	\$ 36,410.24
60	\$ 36,651.57	\$ 242.93	\$ 36,894.50	\$ 36,651.57
TOTAL		\$ 392,095.00	\$ 2,213,669.72	\$ 1,821,574.71

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Anexo: 4

Gráfico. 15. Utilidad del ejercicio



Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Anexo: 5

Tabla 34. Resumen de la legislación nacional aplicada en este plan de negocios.

Cuerpo legal	Tipo Norma	Numero	Año Emisión	Epígrafe	Artículo Aplicable	Breve descripción
Constitución de la República del Ecuador	Constitucional		2008	Capitulo II, segunda sección	14, 276, y 66	Derechos del buen vivir
Ley Orgánica De Salud	Ley	67	24 de enero del 2012	Capitulo IV	115	Cumplimiento de normas nacionales e internacionales para producción y comercialización de plaguicidas y sustancias químicas peligrosas
Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario	Decreto Supremo	3289	14 de marzo de 2016	Capítulo V	31	Utilización del suelo
Código Orgánico de la Producción, Comercio e inversiones	Ley	0	30 de diciembre del 2016	Libro VI, Título I	232, 234	Sostenibilidad de la producción y su relación con el ecosistema
Plan Nacional del Buen Vivir	Ley		22 de septiembre del 2017	Objetivo 5		Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento

Pesticide Control

						económico sostenible de manera redistributiva y solidaria
Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas uso Doméstico, Industrial	Resolución	29	8 de julio del 2015	Capítulo I, IX	1,2	Regular la inscripción, modificación, reinscripción, suspensión y cancelación del Registro Sanitario de plaguicidas Aplicación del reglamento Vigilancia y control
Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	Acuerdo ministerial	161	31 de agosto del 2011	Título V	151	Principio de responsabilidad extendida del productor en todo el ciclo de vida del producto
Instructivo para la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola	Acuerdo ministerial	21	8 de abril del 2011	Capítulo 1	2	Gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola

Pesticide Control

Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales	Acuerdo ministerial	142	21 de diciembre del 2012	Anexo C		Listado de sustancias químicas peligrosas
Reforma Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria	Acuerdo ministerial	61	4 de mayo del 2015	Título I	2	Principios
Uso de suelo del cantón Nobol	Ordenanza		29 de diciembre del 2016	Título I	9, 39	Uso del suelo del cantón Nobol

Pesticide Control

Regulación, aprobación, control y ejecución de planes de emergencia y contingencia institucionales e interinstitucionales ante los efectos negativos de eventos adversos naturales, socio naturales y antrópicos y planes de contingencia de concentración masiva de personas naturales y jurídicas del cantón Nobol	Ordenanza		30 de junio del 2017		4	Requisitos para la aprobación de los Planes de Contingencias de concentración masiva, con fines o sin fines de lucro
--	-----------	--	----------------------	--	---	--

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Anexo:6

Tabla 35. Resumen de la legislación internacional aplicada en este plan de negocios

Cuerpo legal	Tipo de Norma	Año Emisión	Artículo Aplicable	Breve descripción
Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas	Convenio	2002	5 y 6	Reducción de los riesgos para la salud y el ambiente. Requisitos reglamentarios y técnicos
Convenio de Basilea	Convenio	1989	1, 4, 10	Alcance del convenio y control del transporte internacional de los desechos peligrosos y su eliminación
Convenio de Rotterdam	Convenio	1998	3	Ámbito de la aplicación del convenio
Convenio sobre la Seguridad y la Salud en la Agricultura	Convenio	2001	1,2, 3	Ámbito de la aplicación del convenio
Convenio de Estocolmo	Convenio	Enmendado 2009	5 y 6	Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción no intencional. Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos

Fuente: Los autores

Elaborado por: los autores

Anexo: 7

Modelo de encuesta

Maestría de Agronegocios Sostenibles – MAS 1

Tema: Plan de negocios para la creación de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

Tutor: Rodolfo Paz, Msc.

Alumnos: Polo Checa José Andrés – Sagnay Puente César Andrés

Objetivo: Diseñar modelo de negocio sostenible de un gestor ambiental calificado para la disposición final de plaguicidas obsoletos y desechos plásticos que generan las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas del Ecuador.

Dirigido a: 330 empresas importadores y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador.

1. DATOS DE DEMANDA

1.1 En caso de existir un gestor ambiental en el Ecuador que brinde el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, ¿su compañía utilizaría este servicio?

SI () NO ()

1.2 En caso de también ofrecer el servicio de dar destrucción a los desechos plásticos agrícolas ¿Su compañía utilizaría este servicio?

SI () NO ()

1.3 ¿Estaría dispuesta su compañía en vender los tambores de 200 l que ya fueron utilizados?

SI () NO ()

1.4 ¿Cuántas toneladas de plaguicidas se caducan al año en su empresa?

De 0.5 a 1.9 t () De 2 a 3.9 t () De 4 a 6.9 () De 7 a 9 ()

1.5 ¿Cuántas toneladas de desechos plásticos destinan a destrucción en un año en su empresa?

De 0 a 5 t () De 5 a 10t () De 10 a 20t () De 20 a 40t ()

1.6 ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?

Cada: 3meses () 6 meses () 1 año () 2 años () otra ()

1.7 ¿Con qué frecuencia solicitaría el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?

Cada: 1 mes () 3meses () 6 meses () otra () cual?.....

1.8 ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de destrucción desechos plásticos agrícolas?

Cada: 1 mes () 3 meses () 6 meses () 1 año () otra () cual?.....

1.9 ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a plaguicidas obsoletos?

Confinamiento () Tratamiento Físico – Químico () Incineración ()

No le interesa la forma ()

1.10 ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a los plásticos agrícolas?

Confinamiento () Tratamiento Físico – Químico () Incineración ()

No le interesa la forma ()

2. DATOS DE OFERTA

2.1 ¿Qué empresa le brinda el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos?

.....

2.2 ¿Qué empresa le brinda el servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas?

Gadere () Insinerox () Hazwat () Geocycle ()

2.3 ¿A qué empresa comercializa los tambores de 200 litros ya utilizados?

Rectificadora Ortega () Kaysser ()

2.4 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dar disposición final de un kilogramo de plaguicidas obsoletos?

De \$ 0.5 a \$ 1 () De \$ 1 a \$ 1.5 () De \$1.5 a \$ 2 () De \$ 2 a \$ 2.5

2.5 ¿Cuánto es el costo por la destrucción de un kilogramo de desechos plásticos agrícolas?

De \$0.50 a \$ 0.75 () De \$ 0.75 a \$ 1 () De \$1 a \$ 1.25 () De \$1.25 a \$ 1.5 ()

2.6 ¿En cuánto estaría dispuesto a vender los tambores de 200 litros ya utilizados?

\$4 () \$6 () \$8 ()

2.7 ¿De qué manera almacena los plaguicidas obsoletos?

Bodegas abiertas () A la intemperie ()

2.8 ¿Cuántos tambores de 200 litros comercializa al año?

3. DATOS DEL ENCUESTADO

3.1 Nombre del encuestado:

3.2 Nombre de la empresa:

3.3 Cargo:

3.4 Edad: Años

3.5 Género: Masculino () Femenino ()

3.6 Provincia:.....

Anexo: 8

En caso de existir un gestor ambiental en el Ecuador que brinde el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, ¿su compañía utilizaría este servicio?

Gráfico. 16. Aceptación del servicio de disposición final de plaguicidas obsoletos.



Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

Del total de importadoras y comercializadoras de plaguicidas el 94% de ellas contestaron que aceptarían el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, y el 6% se pronunciaron negativamente, se pudo rescatar en el proceso de levantamiento de información que este servicio es subsidiado por Agrocalidad cada determinado tiempo, el cual, envía los plaguicidas caducados a dar disposición final a otro país.

En caso de también ofrecer el servicio de dar destrucción a los desechos plásticos agrícolas ¿Su compañía utilizaría este servicio?

Gráfico. 17. Aceptación del servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas



Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

Las empresas encuestadas respondieron en un 89% que aceptarían el servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas, sin embargo el 11% dieron a conocer que no aceptarían este servicio, puesto que ya se encuentran con otro prestador de servicio.

¿Estaría dispuesta su compañía en vender los tambores de 200 litros que ya fueron utilizados?

Gráfico. 18. ¿Vendería los tambores de 200 litros que ya fueron utilizados?



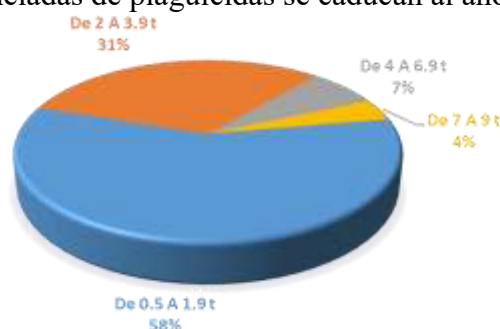
Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

El 81% de las compañías decidieron si comercializar los tambores de 200 litros que ya fueron utilizados, pero, el 19% de las mismas, resolvieron no vender los tambores de 200 litros, debido a que los reutilizan en otras actividades.

¿Cuántas toneladas de plaguicidas se caducan al año en su empresa?

Gráfico. 19. ¿Cuántas toneladas de plaguicidas se caducan al año en su empresa?



Fuente: los autores

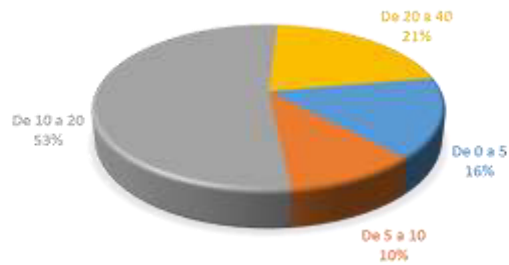
Elaborado por: los autores

Del total de empresas encuestadas, el 58% informaron que la cantidad de plaguicidas obsoletos en un año es de 0.5 a 1.9 toneladas, sin embargo, el 31% mencionó que durante

un año se caducan entre 2 a 3.9 toneladas y el 7% de empresas dieron a conocer que se caducan alrededor de 4 a 6.9 toneladas en un año.

¿Cuántas toneladas de desechos plásticos destinan a destrucción en un año en su empresa?

Gráfico. 20. ¿Cuántas toneladas de desechos plásticos destinan a destrucción en un año en su empresa?



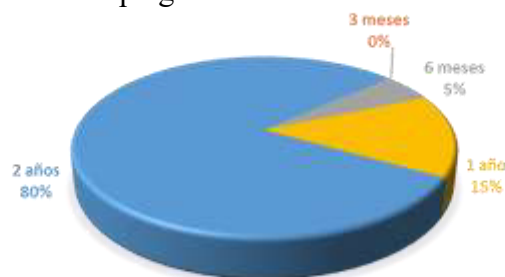
Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

El 53% de empresas consultadas expresó que destinan entre 10 a 20 toneladas de plásticos agrícolas a destrucción en un año, el 21% de encuestados respondieron que destinan a destrucción entre 20 a 40 toneladas anuales, el 16% mencionó que destruyen entre hasta 5 toneladas y el 10% informó que envían a destrucción anualmente entre 5 a 10 toneladas de plásticos agrícolas.

¿Con qué frecuencia solicita el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?

Gráfico. 21. ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?



Fuente: los autores

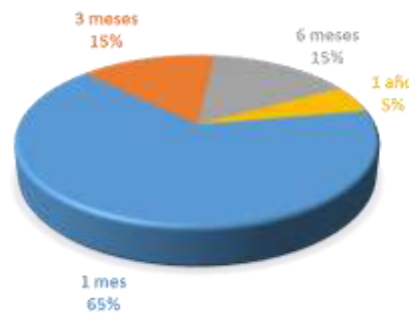
Elaborado por: los autores

El servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos de mayor frecuencia es cada dos años, ya que el 80% de los encuestados suministró esta respuesta, seguido por

el 15% que respondió cada año y el 5% contestó que cada seis meses. Es importante destacar que este servicio es brindado por Agrocalidad con un subsidio, cada determinado tiempo, y lo que las empresas proceden a realizar es el bodegaje hasta que sea ofertada esta asistencia, puesto que no se encuentra disponible este servicio dentro del país.

¿Con qué frecuencia solicitaría el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?

Gráfico. 22. ¿Con qué frecuencia solicitaría el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos?

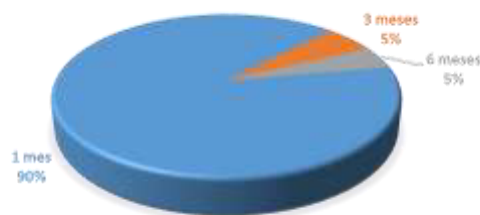


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

Las empresas y comercializadoras de plaguicidas al existir el servicio de dar disposición final en el Ecuador solicitaría el 65% de las empresas cada mes, ya que evitarían gastos de bodegaje, el 15% de las empresas encuestadas respondieron cada seis meses, así como también el 15% de las mismas dieron a conocer que solicitarían cada tres meses y el 5% cada año.

¿Con qué frecuencia solicita el servicio de destrucción de desechos plásticos agrícolas?

Gráfico. 23. ¿Con qué frecuencia solicita el servicio de destrucción de desechos plásticos agrícolas?

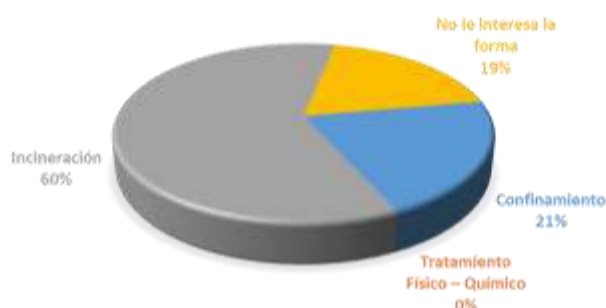


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

El 90% de las empresas encuestadas contestaron que cada mes solicitan el servicio de destrucción de desechos plásticos agrícolas, sin embargo el 5% solicitan este servicio cada seis meses y el 5% restante demandan cada tres meses.

¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a plaguicidas obsoletos?

Gráfico. 24. ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a plaguicidas obsoletos?

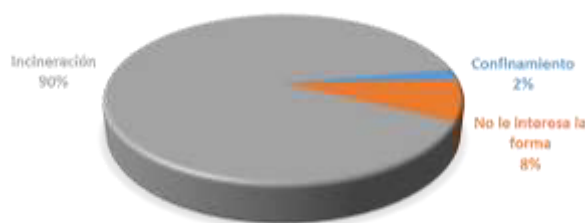


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

Las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas en el Ecuador que fueron encuestadas, respondieron en un 60% que le interesaría el método de incineración para dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, pero, el 21% prefiere que se utilice el confinamiento y el 19% no le interesa la forma de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos.

¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a los plásticos agrícolas?

Gráfico. 25. ¿De qué forma le interesaría a su empresa dar disposición final a los plásticos agrícolas?



Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

El 90% de las empresas encuestadas contestaron que la forma que les interesaría dar disposición final a los plásticos agrícolas es incineración, sin embargo, el 8% de las mismas no les interesa la forma y el 2% prefieren el confinamiento.

¿Qué empresa le brinda el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos?

Gráfico. 26. ¿Qué empresa le brinda el servicio de disposición final a los plaguicidas obsoletos?

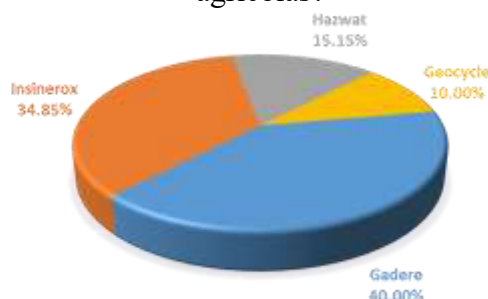


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

El 100% de los encuestados respondieron que ninguna empresa brinda el servicio de dar disposición final a los plaguicidas obsoletos, sin embargo, es importante destacar que el servicio es brindado por Agrocalidad con un subsidio, cada determinado tiempo, y lo que las empresas realizan es el bodegaje hasta que sea ofertada esta asistencia, puesto que no se encuentra disponible este servicio en del país.

¿Qué empresa le brinda el servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas?

Gráfico. 27. ¿Qué empresa le brinda el servicio de destrucción de los desechos plásticos agrícolas?

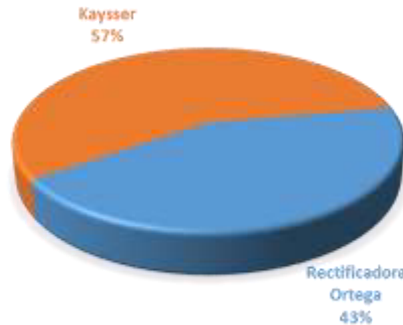


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

El servicio de destrucción de desechos plásticos agrícolas es brindado principalmente por la empresa Gadere, puesto que el 40% contestaron que utilizaban sus servicios, seguido por el 35% de la empresa Insinerox, el 15% de la empresa Hazwat y 10% de Geocycle.

¿A qué empresa comercializa los tambores de 200 litros ya utilizados?

Gráfico. 28. ¿A qué empresa comercializa los tambores de 200 litros ya utilizados?

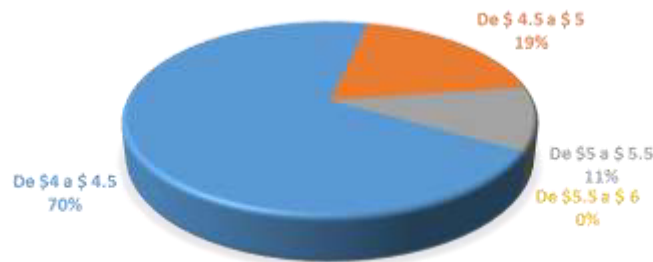


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

La empresa que mayormente compra los tambores de 200 litros usados es Kaysser, puesto que el 57% de los encuestados dieron esta respuesta, seguido por Rectificadora Ortega con aproximadamente el 43%.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dar disposición final de un kilogramo de plaguicida obsoleto?

Gráfico. 29. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dar disposición final de un kilogramo de plaguicida obsoleto?



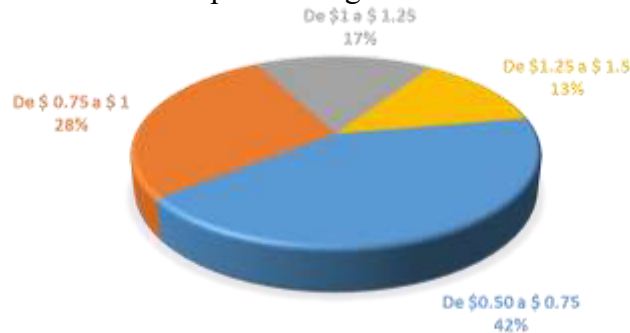
Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

Del total de empresas encuestadas, el 70% dieron a conocer que estarían dispuestos a pagar entre \$4 a \$4.5 por dar disposición final a un kilogramos de plaguicida obsoleto, el 19% de contestaron que podrían pagar entre \$4.5 y \$5 y el 11% mencionó que pagarían

entre \$5 y \$5.50 por el servicio de dar disposición final a un kilogramo de plaguicida obsoleto.

¿Cuánto es el costo por la destrucción de un kilogramo de desechos plásticos agrícolas?

Gráfico. 30. ¿Cuánto es el costo por la destrucción de un kilogramo de desechos plásticos agrícolas?

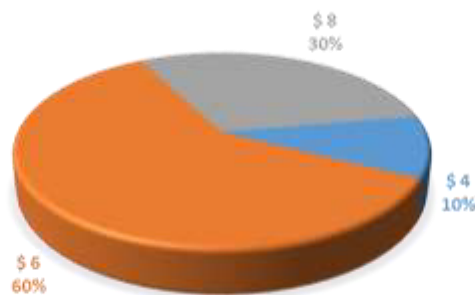


Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

El 42% de los encuestados respondieron que pagan por el servicio de destrucción de un kilogramo de desechos plásticos agrícolas entre \$ 0.50 a \$ 0.75, sin embargo, el 28% de los mismos, informaron que pagan entre \$ 0.75 a \$ 1, el 17% mencionó que cancelan entre \$ 1 a \$ 1.25 y el 13% de los encuestados reportaron que estarían dispuestos a pagar entre \$ 1.25 a \$ 1.50.

¿En cuánto estaría dispuesto a vender los tambores de 200 litros ya utilizados?

Gráfico. 31. ¿En cuánto estaría dispuesto a vender los tambores de 200 litros ya utilizados?



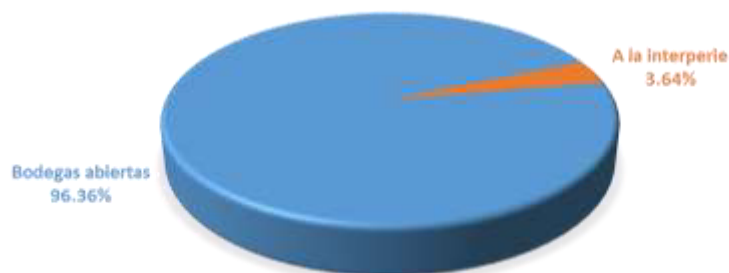
Fuente: los autores
Elaborado por: los autores

Del 100% de los almacenes e importadoras de plaguicidas encuestados, el 60% reportó que vendería los tambores de 200 litros en \$ 6, el 30% informó que entregaría los

tambores de 200 litros en \$ 8, sin embargo, el 10% de los encuestados respondieron que venderían en \$ 4.

¿De qué manera almacena los plaguicidas obsoletos?

Gráfico. 32. ¿De qué manera almacena los plaguicidas obsoletos?



Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

El 96% de las empresas importadoras y comercializadoras de plaguicidas dieron a conocer que la forma en la que almacena los plaguicidas obsoletos es en bodegas abiertas y el 4% contestaron que almacenan a la intemperie.

¿Cuántos tambores de 200 litros comercializa al año?

Gráfico. 33. ¿Cuántos tambores de 200 litros comercializa al año?



Fuente: los autores

Elaborado por: los autores

Del total de empresas encuestadas, el 43% reportó que comercializa entre 500 a 1000 tambores de 200 litros, el 20% registró que vende entre 1,000 a 2,000 tambores, el 7% informó que estaría dispuesto a vender entre 2,000 a 3,000 tambores, el 5% mencionó que comercializa entre 3,000 a 4,000, el 3% vende entre 4,000 a 5,000 y el 22% no está dispuesto a vender.