



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y TURISMO

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE COSTOS, Y SU INFLUENCIA DE
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE BIENES RECICLABLES
SUBPRODUCTO DE LA ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ, EN EL NORTE
DE LA CIUDAD DE QUITO – AÑO 2013.”**

Realizado por:
LUISA MARÍA PASTÁS ANDRADE

Director del proyecto:
JOSÉ FLORES

Como requisito para la obtención del título de:
INGENIERO FINANCIERO

Quito, 17 de diciembre 2014

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, LUISA MARÍA PASTÁS ANDRADE, con cédula de identidad N. 1721832275, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

LUISA MARÍA PASTÁS ANDRADE

C.C.: 1721832275

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE COSTOS, Y SU INFLUENCIA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE BIENES RECICLABLES SUBPRODUCTO DE LA ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ, EN EL NORTE DE LA CIUDAD DE QUITO – AÑO 2013.”

Realizado por:

LUISA MARÍA PASTÁS ANDRADE

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO FINANCIERO

Ha Sido dirigido por el profesor

JOSÉ FLORES

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

José Flores

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

VIVIANA NEIRA

DIEGO DONOSO

Después de revisar el trabajo presentado,

Lo han calificado como apto para su defensa oral ante

El tribunal examinador

Viviana Neira

Diego Donoso

Quito, 17 de diciembre 2014

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mi Madre quien ha sido un ejemplo de perseverancia, fortaleza y dedicación, para alcanzar mis metas y sueños. Y ha sido quien me ha enseñado, que a pesar de los obstáculos que se puedan presentar jamás me dé por vencida. Siendo el pilar fundamental de mi vida, dándome siempre su apoyo incondicional. Y quien con su infinito amor ha hecho de mí la persona que soy.

AGRADECIMIENTO

A Dios por la salud y cada día de mi vida.

A mi madre por su gran amor y apoyo incondicional.

A mi querida amiga Pamela Tobar, por haberme dado el impulso que necesité para luchar por mis sueños, por haber estado a mi lado cuando más lo necesité y sobre todo por haber creído en mí.

Y a todos los profesores de la distinguida Universidad Internacional SEK, quienes con sus enseñanzas supieron transmitirme sus conocimientos para ser un profesional y persona íntegra.

Índice o Temario Preliminar

CAPITULO I. INTRODUCCION.....	1
1.1 El Problema de Investigación	1
1.1.1 Planteamiento del Problema	1
1.1.1.1 Diagnóstico del problema.....	2
1.1.1.2 Pronóstico.....	3
1.1.1.3 Control del pronóstico.....	3
1.1.2 Formulación del Problema.....	3
1.1.3 Sistematización del problema	3
1.1.4 Objetivo general.....	4
1.1.5 Objetivos específicos	4
1.1.6 Justificaciones	4
<input type="checkbox"/> Teórica	5
<input type="checkbox"/> Metodológica	5
<input type="checkbox"/> Práctica.....	6
<input type="checkbox"/> Relevancia Social.....	6
1.2 Marco Teórico.....	7
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema	7
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica	9
1.2.3 Marco conceptual.....	10
1.2.4 Hipótesis	11
1.2.5 Identificación y caracterización de variables	11
CAPITULO II. METODO.....	12
2.1 Tipo de estudio.....	12
2.2 Modalidad de investigación	12
2.3 Método	13
2.4 Población y Muestra	13
2.5 Selección de instrumentos de Investigación	14
<input type="checkbox"/> Prueba Piloto.....	14
2.6 Validez y Confiabilidad de los Instrumentos.....	16

2.7 Operalización de Variables	16
2.8 Procesamiento de Datos	17
CAPITULO III. RESULTADOS	17
3.1 Levantamiento de Datos	17
Población y Muestra	20
Cálculo del tamaño de la muestra	21
Tabulación de Encuestas	22
3.2 Presentación y análisis de resultados	29
3.3 Aplicación práctica	36
3.3.1 Aplicación Estratégica	36
3.3.1.1 Análisis FODA	36
3.3.1.2 Misión.....	36
3.3.1.3 Visión	36
3.3.1.4 Valores	37
3.3.1.5 Estrategia competitiva	37
3.3.2 Aplicación de Marketing.....	38
3.3.2.1 Producto	38
3.3.2.1.1 Características	38
3.3.2.1.2 Beneficios.....	39
3.3.2.1.3 Diferenciación	39
3.3.2.1.4 Propuesta de valor	40
3.3.2.2 Precio	41
3.3.2.2.1 Recomendación de precios.....	41
3.3.2.2.2 Políticas de ventas	42
3.3.2.3 Distribución.....	44
3.3.2.3.1 Estructura de canales	44
3.3.2.4 Comunicación	44
3.3.2.4.1 Marca.....	44
3.3.2.4.2 Slogan.....	45
3.3.2.4.3 Logotipo	45

3.3.2.4.4 Aplicaciones graficas	45
3.3.2.4.5 Publicidad.....	46
3.3.2.4.6 Plan de ventas.....	46
3.3.3 Aplicación de Producción	48
3.3.3.1 Descripción proceso general	48
3.3.3.2 Levantamiento de procesos	50
3.3.3.3 Maquinaria y equipo.....	53
3.3.3.4 Infraestructura	53
3.3.3.5 Mantenimiento	54
3.3.3.6 Materia prima e insumos	54
3.3.3.7 Servicios auxiliares	55
3.3.3.8 Selección de proveedores	55
3.3.3.9 Cotizaciones y compras.....	55
3.3.3.10 Manejo de inventario.....	56
3.3.4 Aplicación Financiera	57
3.3.4.1 Costos por proceso productiv	57
3.3.4.2 Análisis financiero.....	61
3.3.5 Aplicación de Recursos Humanos	76
3.3.5.1 Contratación de personal.....	76
3.3.5.2 Diseño del organigrama	77
3.3.5.3 Políticas de remuneraciones	78
3.3.6 Impacto Ambiental.....	78
3.3.6.1 Identificación de posibles impactos	78
3.3.6.2 Medidas para contrarrestar los impactos	79
3.3.7 Impacto Social	81
3.3.7.1 Generación de fuentes de trabajo	81
3.3.7.2 Igualdad de género	81
3.3.7.3 Mejoramientos del nivel de ingresos.....	82
3.3.7.4 Satisfacción de una necesidad social prioritaria.....	82
3.3.8 Aspectos Legales	83

3.3.8.1 Requisitos de constitución.....	83
3.3.8.2 Permisos y limitaciones.....	83
3.3.8.3 Reglamento interno	83
3.3.8.4 Leyes laborales	84
3.3.8.5 Leyes tributarias	84
3.3.8.6 Licencias y derechos	85
CAPITULO IV. DISCUSION.....	86
4.1 Conclusiones	86
4.2 Recomendaciones	87

RESUMEN

El aceite lubricante utilizado por el sector automotriz representa uno de los mayores contaminantes del medio ambiente. Ya que es considerado potencialmente peligroso debido a su persistencia y su habilidad para esparcirse en grandes áreas de suelo, aire y agua, ocasionando un terrible daño medio ambiental. El principal problema ambiental se concentra en la mala gestión, manipulación y tratamiento inadecuado de este tipo de desecho. Las prácticas inadecuadas, derivan del desconocimiento de los impactos que generan y de los procedimientos técnicos para su regeneración, de la ausencia de normativas sobre su reutilización industrial y del mercado informal existente con estos productos. Todo residuo o desecho que pueda causar daño a la salud o al medio ambiente es considerado como un residuo peligroso, fundamento por el cual se debe tener la responsabilidad de promover la adopción de medidas para reducir al máximo la generación de estos desechos, así como establecer políticas y estrategias para que su manejo y eliminación se ejecuten sin deterioro del medio ambiente y se reduzcan sus propiedades nocivas mediante técnicas apropiadas. En el mundo han hecho su aparición en los últimos años, nuevos procesos y tecnologías que permiten la reutilización y reciclaje de residuos o desechos causados por la mala acción de los tratamientos de los desechos de aceite quemado, transformándolos en sustancias susceptibles de ser utilizadas y aprovechadas ya sea como materia prima o como insumos energéticos. Razón por la cual se presenta la producción sostenible de bienes reciclables subproducto de la actividad automotriz, en este caso como producto para el cuidado y preservación de muebles de madera. Lo que se busca es prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental, logrando de esta manera mejorar la calidad de vida de la población. Garantizando así los derechos de la naturaleza y promoviendo un ambiente sano y sustentable.

Palabras clave: Generadores de aceite lubricante usado, aceite quemado, regeneración, disposición de desechos.

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1 El Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

En nuestro país, el aceite lubricante utilizado por el sector automotriz representa uno de los mayores contaminantes del medio ambiente. Se caracteriza por ser una contaminación que pasa inadvertida, ya que no existe una conciencia ambiental del grave daño que provoca en el aire, suelo y agua.

Actualmente no existe una variedad de alternativas de producción sostenible de bienes reciclables, principalmente de desechos sólidos y líquidos de subproductos de la actividad automotriz, las cuales contribuyan en la preservación y cuidado del medio ambiente.

De acuerdo al objetivo de “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”, del Plan Nacional del Buen Vivir, lo que se busca es prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental, logrando de esta manera mejorar la calidad de vida de la población. Ya que al tratarse de una contaminación que pasa inadvertida, se puede notar la persistencia de problemas como: altos niveles de contaminación por un inadecuado manejo y disposición sin tratamiento de residuos sólidos y líquidos domiciliarios e industriales, el crecimiento inusitado del parque automotor, entre otros.

1.1.1.1 Diagnóstico del problema

La eliminación inadecuada de los aceites lubricantes usados provenientes de los automóviles, generan efectos dañinos en el medio ambiente y en el bienestar de la población; esto es causado principalmente por la falta de información y educación de la ciudadanía, existiendo una falta de conciencia ambiental generalizada. Este problema no sólo lo tenemos en la ciudad de Quito, sino en todo el país. Un claro ejemplo de ello es lo que actualmente, debido a este serio problema, se está realizando en Galápagos, ya que esta parte del país también es afectada.

“Entre los resultados que se pueden resaltar está el estrecho vínculo entre el aumento del turismo en el lugar y la producción de aceite usado; la inexistencia de ordenanzas que regulen el pago de una tasa ambiental para el uso de aceites; la falta de reglamentación interna por parte de las instituciones públicas para el manejo adecuado de estas sustancias; y la falta de coordinación para la entrega de aceites usados por parte de quienes lo generan (mecánicas, embarcaciones, etc.), lo que provoca contaminación nociva al ya frágil ecosistema.”

(Diario La Hora, 2013)

La falta de iniciativa de producción sostenible, provenientes del tratamiento de desechos sólidos y líquidos, para la elaboración de bienes reciclables, hace que en la ciudad de Quito no existan proyectos de esta naturaleza, y que las empresas verdes o sostenibles existentes no tengan la fuerza necesaria para proporcionar la sostenibilidad del medio ambiente.

Las empresas con responsabilidad social no tienen adecuados sistemas de producción para la implementación de bienes amigables con el medio ambiente.

1.1.1.2 Pronóstico

Si es que no se presta atención a la contaminación causada por los aceites lubricantes usados provenientes de los vehículos, el daño en el medio ambiente, en la salud y calidad de vida de la población será permanente e irreversible.

1.1.1.3 Control del pronóstico

Para evitar el daño medioambiental, ocasionado por el uso inadecuado de los aceites lubricantes usados por automóviles, existen opciones que ayudan a prevenir la contaminación del aire, suelo y agua. Con el reciclaje y reutilización de estas sustancias, como productos de limpieza para muebles de madera y reutilizándolo en motores de combustión interna principalmente. Pudiendo evitar de esta manera el progresivo daño en el medio ambiente.

1.1.2 Formulación del Problema

¿El reciclaje y reutilización de aceites lubricantes o mejor conocidos como aceites usados o quemados son una alternativa de ingresos rentable para las empresas?

1.1.3 Sistematización del problema

¿En la ciudad de Quito existe un manejo adecuado de los aceites lubricantes usados provenientes de los automóviles?

¿Qué hacen con el aceite lubricante usado los establecimientos dedicados al mantenimiento del sector automotriz?

¿Qué tratamiento se está dando a los aceites lubricantes usados provenientes de vehículos?

¿Los aceites lubricantes quemados tienen otros usos, en otros sectores además del sector automotriz?

1.1.4 Objetivo general

Evaluar sistemas de costos, y su influencia en la producción sostenible de bienes reciclables subproductos de la actividad automotriz, en el norte de la ciudad de Quito - año 2013.

1.1.5 Objetivos específicos

- Analizar los sistemas de costos para empresas verdes o sostenibles.
- Analizar la demanda de productos para el cuidado y limpieza de muebles de madera en la ciudad de Quito, durante el año 2013.
- Estudiar los beneficios generados para el medio ambiente con el reciclaje del aceite lubricante.

1.1.6 Justificaciones

Es fundamental buscar alternativas y aplicar mecanismos para prevenir y evitar la contaminación medioambiental de la ciudad de Quito, causada por el uso inadecuado de los desechos de los aceites lubricantes quemados provenientes del sector automotriz, implementando de esta manera nuevas industrias verdes, en las cuales exista una producción de bienes reciclados y reciclables subproductos de la actividad automotriz.

➤ **Teórica**

Los aceites usados son residuos clasificados como peligrosos por el catálogo europeo de residuos (Catalogo Europeo de residuos). Su composición es muy compleja e incluye metales pesados, sulfuros y, en algunos casos, cloro. El vertido de aceite quemado, puede provocar contaminación del suelo, contaminar las aguas superficiales y acuíferos; mientras que su combustión provoca emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

- 1 litro de aceite usado derramado puede contaminar 1 millón de litros de agua.
- 5 litros de aceite usado quemado puede contaminar la cantidad de aire equivalente al que una persona respira durante tres años.

Si no se recoge y trata adecuadamente, el aceite de motor usado causa graves problemas al medio ambiente.

➤ **Metodológica**

El reciclaje es un proceso que consiste en someter a procedimientos físicos, químicos o mecánicos a productos ya utilizados a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una nueva materia prima.

En este caso el proceso de reciclaje consta de varias etapas.

1. Se efectúa un proceso de destilación. Aquí se elimina del aceite el agua, gasolina, diesel y otros contaminantes líquidos. Luego, el aceite se calienta a altas temperaturas con el fin de destruir los aditivos de las formulaciones de los fabricantes.
2. Se somete al aceite a una serie de filtraciones para empezar su purificación.

3. Mediante tratamiento químico, si es necesario se consigue la coagulación del carbón y otros contaminantes sólidos que contiene el aceite.
4. Se clarifica el aceite mediante el uso de tierras absorbentes cuya función es remover el carbón coloidal para proceder a una filtración final.
5. Se reduce el índice de viscosidad del aceite.

➤ **Práctica**

Actualmente existen algunos proyectos en los cuales se busca reciclar el aceite quemado de los automóviles, cuando estos son reutilizados nuevamente como aceites para vehículos, aunque han sido previamente tratados, siguen contaminando aunque en menor proporción, pero lo siguen haciendo. El objetivo del proyecto planteado es reciclar y reutilizar el aceite quemado, haciéndolo mucho más amigable para el medio ambiente que los antes ya mencionados, buscando una disminución significativa de la contaminación.

A través de nuevas alternativas como la producción de bienes reciclables, los cuales no estarán dirigidos al sector automotriz, sino a otro tipo de sectores; la idea es que las empresas verdes o sostenibles existentes del país, principalmente de la ciudad de Quito implementen este tipo de producción mediante la aplicación adecuada de sistemas de producción y de costos que permitan disminuir los mismos, demostrando que es factible crear una nueva industria con menores costos y mayor rentabilidad. Y de esta manera incentivar a la creación de nuevas empresas verdes.

➤ **Relevancia Social**

El manejo inadecuado de este tipo de desechos generan efectos negativos como son las emisiones de gases, daño del suelo, ya que cuando es regado en él, puede llegar al agua

superficial por la lluvia y filtrarse al agua subterránea, o evaporarse al aire, contaminando el ambiente y creando serios problemas de salud para la población.

Por lo tanto, la única manera de prevenir la contaminación, daños a la salud, y calidad de vida de la población, es evitando que el aceite llegue y destruya al medio ambiente.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

De acuerdo a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

“Un galón de aceite lubricante usado, puede contaminar un millón de galones de agua, volviéndola inservible para el consumo humano. La cual, satisfecería el consumo de cincuenta personas durante un año.”

(Agencia de Proteccion Ambiental de Estados Unidos, 2012)

Este tipo de desecho cuando es derramado en el suelo puede llegar al agua superficial por la lluvia y filtrarse al agua subterránea, posteriormente evaporándose al aire, y contaminando el medio ambiente, ocasionando serios problemas de salud para la población.

En el Ecuador, al aceite lubricante usado se lo utiliza como pulverizador, en el lavado de autos; como plaguicida, para proteger al ganado vacuno de parásitos subcutáneos y para el tratamiento de madera, entre otros. Estos usos generan efectos negativos como emisiones de gases, contaminación de ríos, y suelo, generando enfermedades en la población, ya que es utilizado sin un tratamiento previo que lo haga apto para su reutilización en actividades distintas a la automotriz. Es sumamente común que las lubricadoras y talleres dedicados al cambio de aceite de automóviles almacenen estos desechos, atraídos por la retribución que

reciben por la entrega del mismo. Sin tener conciencia ambiental y sin saber qué es lo que realmente pasará con estos desechos una vez que lo hayan entregado a cambio de unas monedas. (ETAPA-Gestion Ambiental, 2010)

“Uno de los usos generalizados, en países industrializados, que menos efectos ambientales genera es la de utilización como combustible alterno en las plantas cementeras, debido a las altas temperaturas de sus hornos.”

(ETAPA-Gestion Ambiental, 2010)

“¿Sabía usted que un gramo de aceite de carros puede contaminar 1000 litros de agua?”

(Servicio Informativo SENACYT/FUNDACYT, 2005)

Cuando se arrojaran cinco litros de aceite, que es la capacidad promedio de un automóvil, en un lago, se cubre una superficie de cinco mil metros cuadrados con una capa aceitosa y densa que impediría el curso normal de la vida acuática. (Servicio Informativo SENACYT/FUNDACYT, 2005)

Debido a que el aceite lubricante usado se ha convertido en un grave problema medio ambiental, en la ciudad de Quito se puso en marcha un proyecto, que ofrece una solución a este problema; dicho proyecto fue desarrollado por la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Central, y Petroecuador. El proyecto trata sobre una planta piloto experimental, que recicla el aceite y permite reutilizarlo hasta tres veces, en automóviles, convirtiéndolo en un aceite con sello verde. (Diario La Hora, 2005)

La empresa Biofactor S.A. recolecta el aceite lubricante usado en la ciudad de Quito, esta empresa consiguió la licitación de este servicio por parte del Municipio. Y se ha determinado que los establecimientos generadores de este desecho deben entregarlo de

manera gratuita, sin esperar obtener beneficio alguno. Biofactor S.A. una vez recolectado el aceite, lo almacena en tanques, junto a la estación de basura Zámbriza, y posteriormente lo venden a la empresa cementera Guapán, como combustible alternativo.

Al quemar una lata de 5 litros de aceite sin un control adecuado se contamina un millón de metros cúbicos de aire, lo que respira un adulto a lo largo de tres años de su vida. Además que destruye la flora y para que se recupere el suelo deben transcurrir 15 años.

(Diario La Hora, 2008)

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

De acuerdo a lo antes mencionado y anunciado el objetivo de este estudio es ayudar a minimizar la contaminación ambiental por el manejo inadecuado de los aceites lubricantes usados, implementando e incentivando la producción sostenible, con la creación de empresas verdes productoras de bienes reciclables, a base de aceites quemados del sector automotriz. Y haciendo que las empresas verdes ya existentes adopten este tipo de producción.

Creando otra alternativa en la reutilización y uso de este contaminante, ya que actualmente tan solo se lo recicla y se lo vuelve a utilizar en los automóviles, dejando nuevamente un residuo que ya no puede volver a ser reciclado ni reutilizando, volviendo al problema inicial de la contaminación medioambiental.

Mediante el tratamiento adecuado se consigue la coagulación del carbón y otros contaminantes sólidos que contiene el aceite. Luego se procede a clarificar el aceite

mediante el uso de tierras absorbentes cuya función es remover el carbón coloidal para proceder a una filtración final.

El resultado de este proceso es un aceite, con un menor índice de viscosidad, el cual determina las características de lubricación del aceite.

Los bienes producidos que se obtendrán, tendrán sello verde, porque preservaran el medioambiente.

1.2.3 Marco conceptual

1. **Sistemas de costos:** conjunto de reglas y procedimientos que hace posible la acumulación de datos contables para suministrar información relevante encaminada a tomar decisiones, por parte de la dirección de la empresa, así como proceder a la valoración de la producción. (Gonzalez Gomez, 2010)
2. **Producción sostenible:** consiste en hacer un uso más eficiente de los recursos naturales y de la energía, además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otras consecuencias medioambientales. Se trata de producir y utilizar los productos y servicios de una forma menos nociva para el medio ambiente. (Comision Europea, 2010)
3. **Bienes reciclables:** artículos nuevos procesados y transformados en recursos valiosos, a partir de materiales usados, que generalmente son considerados como desechos. (El reciclaje, 2010)

1.2.4 Hipótesis

Con la producción sostenible de bienes reciclables subproductos de la actividad automotriz, se logrará ayudar a la disminución de la contaminación medioambiental de manera eficaz.

1.2.5 Identificación y caracterización de variables

La falta de información y educación ambiental de la población quiteña, ha generado una carencia de conciencia ambiental, por esta razón existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos, principalmente de los desechos de aceites lubricantes, los cuales contaminan y dañan gravemente el medioambiente. Debido a esto es necesario tomar medidas que ayuden a detener esta situación.

Variables Independiente (causa)	Variables Dependiente (efecto)
Falta de información y educación ambiental.	Falta de conciencia ambiental.
Costo de tratamiento de desechos sólidos y líquidos.	Producción sostenible de bienes reciclados.
Análisis de factibilidad y rentabilidad.	Existencia de empresas verdes o sostenibles.
Desechos de aceite lubricante.	Contaminación ambiental.
Producción sostenible.	Conservación del medio ambiente.
Evaluación de sistemas de costos.	Reducción de costos de producción.
Tecnología insuficiente.	Eliminación inadecuada de desechos tóxicos.
Leyes ambientales.	Recolección y tratamiento de desechos de aceite lubricante del sector automotriz.

V. Dependiente:	Producción sostenible de bienes reciclables
V. Independiente:	Evaluación de sistemas de costos

CAPITULO II. METODO

2.1 Tipo de estudio

El tipo de investigación que se realizara es:

Exploratorio

El cual busca esclarecer problemas que no están bien definidos o poco aclarados, como es el caso de la contaminación por el uso y tratamiento inadecuado del aceite lubricante quemado, y la falta de estudios técnicos para la implementación de alternativas de producción sostenible de bienes reciclables subproductos de la actividad automotriz, que contribuyan a la disminución de este contaminante.

2.2 Modalidad de investigación

La modalidad que se utilizara será la de:

Proyecto de Desarrollo

Ya que este se encarga de la investigación de temas basados en necesidades particulares, en este caso de grupos sociales, debido a que la contaminación por aceite lubricante quemado es altamente nociva y afecta gravemente la calidad de vida de la población.

Lo que se pretende, es obtener como resultado una propuesta práctica de aplicación para que empresas verdes opten por alternativas de producción sostenible de bienes reciclables, en donde se pueda demostrar que si se utilizan desechos tanto sólidos y líquidos como materias primas para la producción de nuevos bienes, previo a un adecuado tratamiento y posterior utilización, se logrará una disminución de costos y con esto demostrar que existe viabilidad de ser ejecutado.

2.3 Método

El método que se utilizará es:

Método Inductivo-Deductivo

Debido a que al evaluar adecuada y sistemáticamente los sistemas de costos que se utilizan o pueden utilizar en la producción sostenible de bienes reciclables subproductos de la actividad automotriz, podremos inferir aplicaciones generales al grupo estudiado, para generar de esta manera nuevas alternativas de producción, e incrementar el número de empresas verdes en el país, particularmente en el Distrito Metropolitano. Contribuyendo así a la reducción de la contaminación ambiental ocasionada por el uso inadecuado de los desechos de aceites lubricantes.

2.4 Población y Muestra

Población: Lubricadoras y mecánicas automotrices de la ciudad de Quito.

Muestra: Obtenida en base a metodología estadística.

2.5 Selección de instrumentos de Investigación

Los instrumentos que se seleccionarán permitirán obtener los datos o información que posteriormente se convertirán en resultados relevantes.

Se utilizaran encuestas y entrevistas.

Las encuestas y entrevistas se las realizará a los trabajadores de las lubricadoras automotrices, quienes nos proporcionarán información acerca de cómo manipulan los desechos de aceites lubricantes automotrices y que hacen con ellos.

➤ Prueba Piloto

Formulario de encuestas para trabajadores de lubricadoras automotrices en el Norte de la ciudad de Quito.

Encuestas aplicadas según el tamaño de la muestra.

Datos Generales

Sector del establecimiento:

Fecha:

Desarrollo de la Encuesta

A) ¿Cuál es su sistema de almacenaje una vez que se realiza el cambio de aceite a un automotor?

1. Tambores

2. Cisterna

3. Envases plásticos

B) ¿Cuál es su generación mensual de aceite usado en galones?

1. 40-50 GL

2. 100-200 GL

3. 300-400 GL

4. 450-500 GL

C) ¿Por cuánto tiempo se almacena el aceite lubricante usado en el establecimiento?

1. Menos de una semana 2. Una semana

3. Más de una semana 4. Más de un mes

D) ¿Algún organismo municipal o empresa especializada retira el aceite lubricante usado del establecimiento?

1. Si

2. No Pase a la pregunta E gl

E) ¿Cómo su establecimiento desecha el aceite lubricante usado?

1. Se lo da a un particular

2. Lo desecha por su propia cuenta

Nota: Si, en la pregunta D la respuesta es la opción 2 (NO), especifique la cantidad promedio de galones mensuales.

2.6 Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

Previo a la utilización de los instrumentos de investigación que se aplicarán, se validará la confiabilidad de los instrumentos mediante la implementación de pruebas piloto tanto para las encuestas como para las entrevistas.

Se establecerán los niveles de confianza estadísticos que se requieren para la investigación y se asegurará que los instrumentos midan de manera confiable las variables que deban medirse. Será fundamental que las preguntas de las encuestas y entrevistas se encuentren formuladas adecuadamente, para evitar vaguedades acerca del tema y así cumplir con el objetivo.

2.7 Operalización de Variables

Evaluación de sistemas de costos

- Materia prima existe en el mercado: describe el porcentaje de materia prima por establecimiento existente en el mercado.

$$\frac{\text{Numero de barriles desecho}}{\text{ventas totales de aceite lubricante}}$$

- Costo beneficio: analiza el costo frente al beneficio en dólares de la actividad que se realiza y de esta manera podremos estimar el impacto financiero que se quiere obtener.

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}}$$

- Margen de contribución: es el la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables.

$$MC = PVU - CVU$$

2.8 Procesamiento de Datos

Para el eficaz procesamiento de datos se procederá a utilizar tablas de tabulación y de priorización con herramientas que faciliten el proceso operativo.

Las herramientas que se utilizaran para el procesamiento de datos serán mediante el paquete Microsoft Office Word y Excel.

CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 Levantamiento de Datos

En la ciudad de Quito no existe un registro oficial de cuántas mecánicas y lubricadores funcionan dentro del distrito metropolitano, lo cual dificulta enormemente al Municipio ejercer un control sobre la disposición de los desechos que manejan este tipo de establecimientos. Esto se debe principalmente a que muchos de estos locales comerciales trabajan de forma ilegal. Los trabajadores de estos establecimientos suelen arrojar el aceite quemado a la alcantarilla o al suelo, también los venden a las fábricas de bloques para que ellos puedan desmoldar su material, quienes también desechan el aceite sin ningún tratamiento, causando un terrible daño ecológico, ya que cuando estos desechos se

derraman sobre la tierra, contaminan los acuíferos subterráneos existentes. Cuando son derramados directamente a las alcantarillas, los químicos presentes en estos desechos llegan a los ríos causando daños irreparables en el medio ambiente.

A partir del año 2003, el Municipio de Quito emprendió un proceso para regularizar el uso de los desechos y empezó a certificar a los locales para que estos estén autorizados a manejar y disponer adecuadamente el aceite quemado, razón por la cual se creó la ordenanza 213, en la cual se establecen sanciones y modos de proceder en estos casos específicos. A partir de la expedición de esta ordenanza, se obliga a las lubricadoras y mecánicas a obtener un certificado ambiental, el cual tiene un costo de 60 dólares y cuyo trámite se demora aproximadamente un mes.

El Municipio se encarga a través de empresas concesionarias, de retirar los desechos generados en estos establecimientos.

En la ley municipal se establecen las contravenciones, de tercera y quinta clase.

Las contravenciones de tercera clase dicen que:

- Está prohibido arrojar a la red de alcantarillado, quebradas o ríos, aceites, lubricantes, combustibles, aditivos, líquidos y demás materiales tóxicos. Incumplir esta contravención tiene una multa de 100 dólares.

Las contravenciones de quinta clase dicen que:

- Está prohibido proporcionar la combustión de materiales que generen gases tóxicos. La multa para el incumplimiento de esta contravención es de 500 dólares.

Las multas recaudadas por el incumplimiento de las contravenciones antes mencionadas son parte de los recursos financieros de cada administración zonal y estas deben ser destinadas para consolidar el sistema de control sanitario.

Requisitos para la certificación:

1. Registrarse en su respectiva administración zonal.
2. Solicitar la inspección técnica en la que se procederá a verificar el cumplimiento de las prácticas ambientales.
3. Cancelar 60 dólares.

(Diario La Hora, 2007)

De acuerdo a los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) los establecimientos comerciales que generan y manejan el aceite quemado son las mecánicas y lubricadoras, que se encuentran dentro de la clase de mantenimiento y reparación de vehículos automotores, de los cuales se tiene un registro de 1931 negocios en el Distrito Metropolitano.

Para el caso en estudio y para el cálculo del tamaño de la muestra se tomará como referencia la mitad del número de establecimientos mencionados ya que la mayor cantidad de mecánicas y lubricadoras se encuentran concentradas en el sur y en la parte norte de Quito, principalmente en Cotocollao, zona de interés para la investigación.

Población y Muestra

Tabla # 1. Establecimientos Económicos Registrados en Quito

ESTABLECIMIENTOS ECONOMICOS-QUITO	
Código CIIU4 - Clase (4 Dígitos)	Casos
Recolección de desechos peligrosos.	1
Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos.	2
Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos.	9
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores.	1931
Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos conexos.	54
Otras actividades de venta al por menor en comercios no especializados.	3142
Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados.	249
Actividades de servicios vinculadas al transporte terrestre.	617

Fuente: Base de Datos Establecimientos Económicos INEC.

Elaborado por: INEC.

Tabla # 2. Depuración de Establecimientos Económicos de la Ciudad de Quito

**DEPURACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS ECONOMICOS DE LA CIUDAD DE QUITO
PARA DETERMINAR LA MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS AL MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES**

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS AL MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	1931
--	-------------

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS AL MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES EN EL NORTE DE QUITO	965
---	------------

INFORMACIÓN SECUNDARIA:
1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

Fuente: Base de Datos Establecimientos Económicos INEC.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

Cálculo del tamaño de la muestra

Dónde:

Z: Es el valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido por el analista (95,5%).

P: Es la proporción de la población que tiene la característica que interesa medir. Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculable se asume que es 0,5, es decir, que el 50% de la población tiene la característica de interés que se desea medir.

q = 1 – p Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

E: Es el máximo de error de muestreo permisible. Lo determina el proyectista y señala qué tan precisos se desean los resultados (6%).

N: Tamaño de la Población.

n: Tamaño de la Muestra. Es el dato que se quiere obtener.

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

Donde "n" es el número de encuestas

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 965}{0.06^2 * (965 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 209$$

La producción y disposición de los desechos de aceites lubricantes usados en el sector norte de la ciudad de Quito, como muchos de los fenómenos naturales presentan las características de una distribución normal, que permite efectuar la siguiente reflexión, por ley económica de Pareto sabemos que el 20% de los establecimientos procesa y desecha el 80% de residuos de aceites lubricantes.

De acuerdo a la información oficial del INEC existen 1931 establecimientos en el Distrito Metropolitano de Quito que producen y desechan mensualmente la cantidad de 740.000 galones de aceite lubricante usado. “según información proporcionada por la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito sobre la operación de los gestores ambientales de residuos tecnificados, especialmente Biofactor S.A” (Municipio de Quito, 2013).

(Ver Anexo A)

Lo que representa en promedio 383 galones mensuales por establecimiento. A un resultado muy similar se llegará efectuando una encuesta al 20% de la muestra originalmente calculada. Confirmando que no existen grandes desviaciones en los volúmenes reportados en las encuestas.

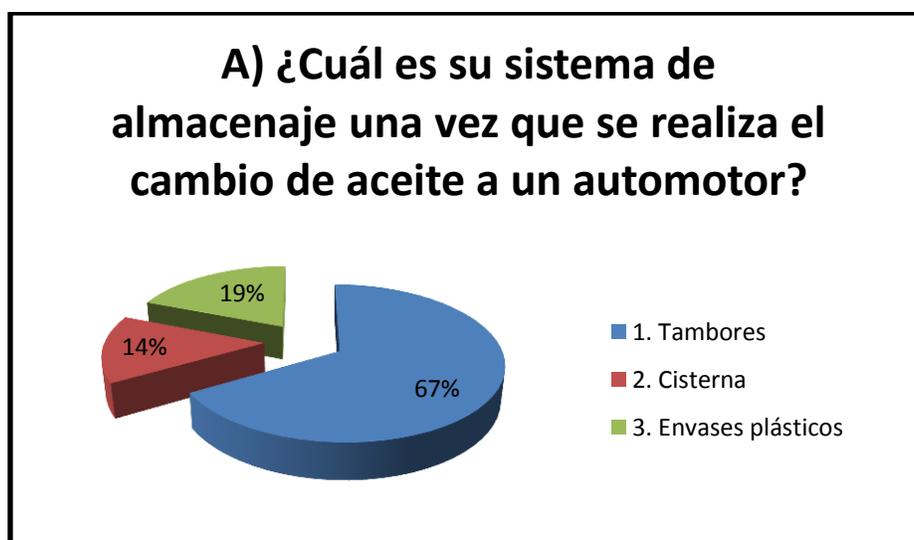
Tabulación de Encuestas

A) ¿Cuál es su sistema de almacenaje una vez que se realiza el cambio de aceite a un automotor?

Tabla # 3. Sistema de almacenaje de aceites quemados en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito

A) ¿Cuál es su sistema de almacenaje una vez que se realiza el cambio de aceite a un automotor?			
Variable		#	%
1.	Tambores	28	67%
2.	Cisterna	6	14%
3.	Envases plásticos	8	19%

Gráfico # 1. Sistema de almacenaje de aceites quemados en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

De acuerdo a las encuestas aplicadas en los establecimientos generadores de aceite quemado, mecánicas y lubricadoras del norte de la ciudad de Quito, se encontró que el sistema de almacenaje que utilizan para este desecho, una vez que se realiza el cambio de

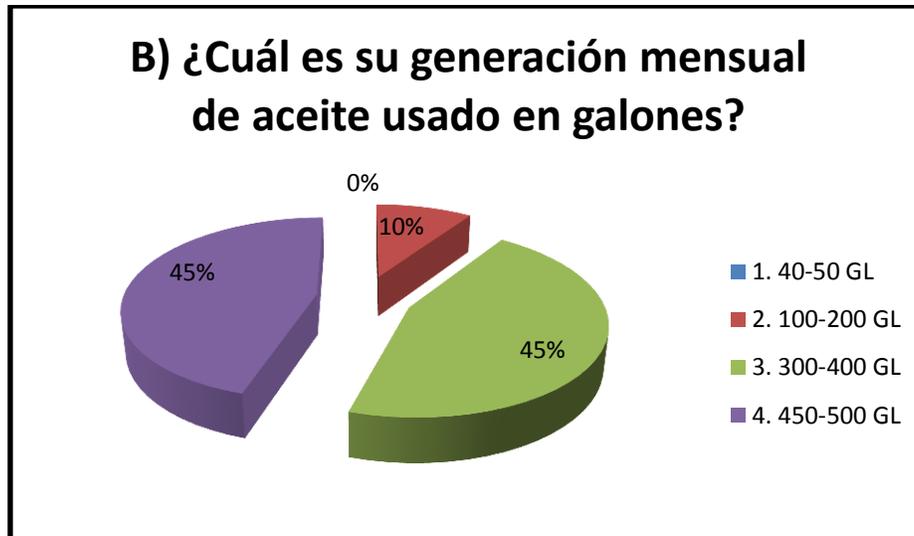
aceite a los automotores, es 67% en tambores metálicos, 19% en envases plásticos y 14% en cisternas. Lo cual demuestra que la gran mayoría de estos establecimientos lo está almacenando de manera adecuada, sean estos en tambores o en cisternas. No se puede decir lo mismo de los establecimientos que lo almacenan en envases plásticos, ya que esta modalidad no es la más recomendable, debido a que se utilizan canecas de pintura que se encuentran contaminados por residuos de su contenido original o en tinas, las cuales no presentan las características adecuadas, porque el aceite se derrama con facilidad.

B) ¿Cuál es su generación mensual de aceite usado en galones?

Tabla # 4. Generación mensual de aceite quemado en galones de mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito

B) ¿Cuál es su generación mensual de aceite usado en galones?			
Variable		#	%
1.	40-50 GL	0	0%
2.	100-200 GL	4	10%
3.	300-400 GL	19	45%
4.	450-500 GL	19	45%

Gráfico # 2. Generación mensual de aceite quemado en galones de mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

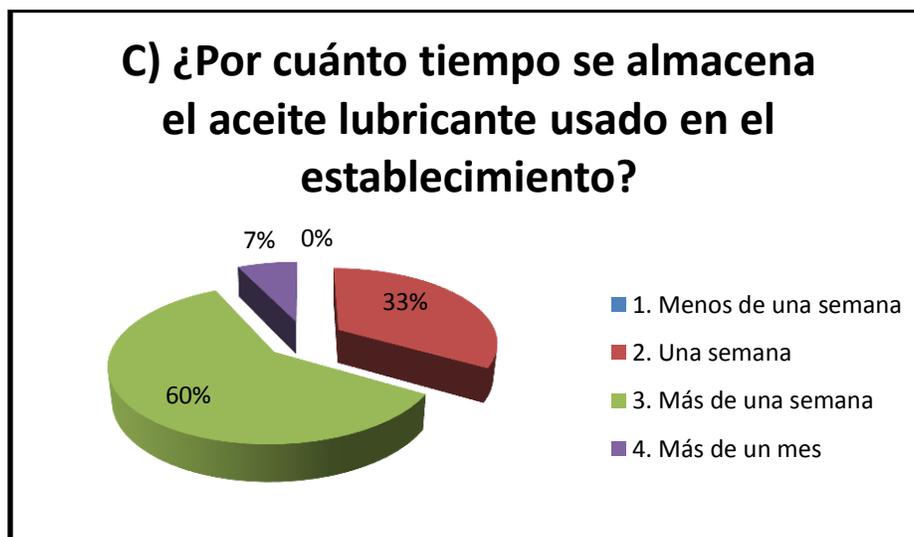
Mensualmente las mecánicas y lubricadoras encuestadas en el norte de la ciudad de Quito generan de 450 a 500 galones de aceite quemado, que representa un 45%. De 300 a 400 galones representa el 45% y de 100 a 200 galones representa el 10%. Lo que podemos determinar es que la mayoría de establecimientos generan un volumen significativo de aceite quemado.

C) ¿Por cuánto tiempo se almacena el aceite lubricante usado en el establecimiento?

Tabla # 5. Tiempo de almacenamiento del aceite lubricante usado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito

C) ¿Por cuánto tiempo se almacena el aceite lubricante usado en el establecimiento?			
Variable		#	%
1.	Menos de una semana	0	0%
2.	Una semana	14	33%
3.	Más de una semana	25	60%
4.	Más de un mes	3	7%

Gráfico # 3. Tiempo de almacenamiento del aceite lubricante usado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

Un alto porcentaje de los establecimientos encuestados almacenan más de una semana el aceite lubricante usado en sus instalaciones, representando así el 60%. Siguiéndole el 33% de los establecimientos que almacenan este desecho por una semana y por último se encuentra el 7% que lo almacena más de un mes.

D) ¿Algún organismo municipal o empresa especializada retira el aceite lubricante usado del establecimiento?

Tabla # 6. Recolección del aceite quemado por parte de un organismo especializado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito

D) ¿Algún organismo municipal o empresa especializada retira el aceite lubricante usado del establecimiento?			
Variable		#	%
1.	Si	25	60%
2.	No, pase a la pregunta E	17	40%

Gráfico # 4. Recolección del aceite quemado por parte de un organismo especializado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

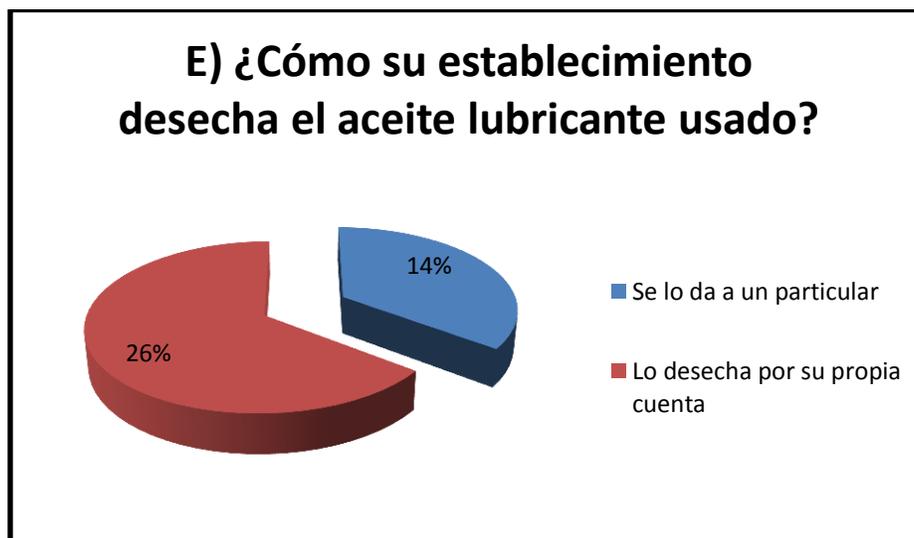
El 60% de los establecimientos generadores de aceite lubricante usado afirmaron que, un organismo especializado les realiza la recolección. Pero todavía existe un porcentaje significativo al cual no se le retira este desecho altamente contaminante, representado en el 40% de los establecimientos encuestados. Lo cual nos demuestra que existe un déficit en la recolección del aceite quemado.

E) ¿Cómo su establecimiento desecha el aceite lubricante usado?

Tabla # 7. Modalidad de disposición del aceite quemado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito

E) ¿Cómo su establecimiento desecha el aceite lubricante usado?			
Variable		#	%
1.	Se lo da a un particular	6	14%
2.	Lo desecha por su propia cuenta	11	26%

Gráfico # 5. Modalidad de disposición del aceite quemado en mecánicas y lubricadoras en el norte de la ciudad de Quito



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

Del 40% de los establecimientos encuestados que respondieron no a la pregunta D, el 26% lo desecha por su propia cuenta y el 14% se lo da a un particular. Lo cual nos indica que persiste el problema de la eliminación incorrecta e inadecuada del aceite quemado, ya que la mayoría de ellos lo desechan por la alcantarilla o lo botan en terrenos baldíos. Causando un terrible daño al medio ambiente.

3.2 Presentación y análisis de resultados

Actualmente la forma en la que se están manejando los aceites lubricantes usados en la gran mayoría de establecimientos generadores, como son mecánicas y lubricadoras, se pudo observar que los procedimientos utilizados para la disposición de este tipo de desecho son inapropiados para minimizar y controlar el impacto ambiental. Ya que los desechos contaminados se encuentran con frecuencia junto a residuos comunes, se entrega el aceite a gestores no autorizados, se lo elimina en alcantarillas o terrenos baldíos, existe una falta de conocimiento sobre disposiciones legales para el manejo de aceite usado y una falta de precaución al manipular los residuos aceitosos.

La gestión de desechos peligrosos está vinculada con la adopción y aceptación de convenios internacionales, a través de los cuales la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su objetivo de proteger y preservar la salud y el medio ambiente contra los efectos adversos y nocivos que causan los desechos peligrosos brinda asistencia a los países, en su afán de poner en práctica y adoptar las obligaciones adquiridas en la

suscripción de dichos convenios. El Ecuador es parte del convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

De acuerdo al Art.155, literal a, de la Normativa Ambiental en el Acuerdo Ministerial No. 161 publicado en el Registro Oficial No. 631 del 1 de febrero del 2012. Los desechos especiales son aquellos que:

“sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitando su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales”.

(Ministerio del Ambiente)

Según el cuadro de gestores o prestadores de servicio para el manejo de materiales y desechos peligrosos, proporcionado por el Ministerio del Ambiente, constan 9 compañías establecidas y autorizadas para realizar las operaciones de recolección, transporte, reciclaje, almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de los aceites lubricantes usados. De las cuales 4 de ellas dan un tratamiento a este tipo de desechos. (Ver Anexo B)

La Subsecretaría de Industrias Básicas del Ministerio de Industrias y Productividad brinda respaldo a empresas que se dedican a la recuperación y reciclaje, en este caso de desechos contaminantes. Además de potenciar los programas de ecoeficiencia y renovación industrial. Razón por la cual trabaja con la compañía Biofactor, que funciona en la ciudad de Guayaquil, dedicada a la operación, almacenamiento, tratamiento y refinación de aceites usados, para ayudarla en su proceso de reciclaje. Esta empresa utiliza tecnología para el procesamiento de aceite lubricante usado, que a su vez es reutilizado en motores de combustión interna.

Biofactor recolecta el aceite quemado de las mecánicas y lubricadoras de la ciudad de Quito, para luego trasladarlo al puerto principal, donde es tratado para volverlo a utilizar en el mercado. El trabajo de esta empresa está amparado con el Código de la Producción, el Plan Nacional del Buen Vivir y la Política Industrial en las que prevalece el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que sirven y ayudan a reducir los efectos dañinos en la salud y medio ambiente.

(Diario El Telégrafo, 2011)

Tabla # 8. Generadores de aceite lubricante usado en el norte de la ciudad de Quito, que no reciben el servicio de recolección

GENERADORES DE ACEITE LUBRICANTE USADO SIN RECOLECCION			
GENERADOR	GENERACION MENSUAL DE ACEITE USADO, gal	SISTEMA DE ALMACENAJE	DISPOSICION FINAL DE ACEITE USADO
Lubricadora	450	Tambores	Desecha por su cuenta
Mecánica	200	Envases plásticos	Desecha por su cuenta
Lubricadora	400	Envases plásticos	Entrega a persona particular
Lubricadora	400	Tambores	Desecha por su cuenta
Lubricadora	450	Tambores	Desecha por su cuenta
Lubricadora	450	Cisterna	Entrega a persona particular
Lubricadora	400	Tambores	Desecha por su cuenta
Lubricadora	400	Tambores	Entrega a persona particular
Lubricadora	450	Tambores	Entrega a persona particular
Lubricadora	400	Tambores	Entrega a persona particular
Mecánica	200	Envases plásticos	Entrega a persona particular
Lubricadora	400	Envases plásticos	Desecha por su cuenta
Mecánica	325	Envases plásticos	Desecha por su cuenta
Lubricadora	400	Tambores	Desecha por su cuenta
Lubricadora	400	Tambores	Desecha por su cuenta
Lubricadora	400	Tambores	Desecha por su cuenta
Mecánica	350	Envases plásticos	Desecha por su cuenta
Promedio Recolección Mensual por Establecimiento (GLN)			381

Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

Se determinó que el 40 % de los establecimientos generadores ubicados en el norte de la ciudad de Quito, que no reciben el servicio de recolección de este tipo de desechos generan en promedio 381 galones mensuales por establecimiento. De acuerdo a la investigación de campo realizada existen dos razones por las cuales estos establecimientos no reciben la recolección.

1. Desconocen la existencia de empresas dedicadas a la recolección.
2. Prefieren desecharlo por su propia cuenta para no pagar la tarifa de 30 dólares mensuales que les cobran las empresas que realizan la recolección.

Como se pudo verificar a través de las encuestas realizadas, todavía no existe la suficiente cobertura para realizar una recolección mucho más amplia, ya que son muy pocas las empresas a nivel nacional que brindan este tipo de servicio. El aceite lubricante usado es un residuo altamente contaminante, pero con un alto potencial energético.

El crecimiento del parque automotor de Quito bordearía el 11% anual, es decir que actualmente circulan cerca de 445.000 vehículos privados y públicos. Ya que en el año 2013 circulaban 400.000 autos. (Diario El Telégrafo, 2013)

Un auto liviano promedio consume aproximadamente cuatro litros de aceite cada 3000 kilómetros, es decir si se elimina el aceite quemado por la alcantarilla se estaría contaminando 4'000.000 de litros de agua, ya que cada litro de aceite contamina 1'000.000 de litros de agua. Después de que el aceite lubrica el motor de un vehículo, se llena de

impurezas y hay que cambiarlo para que el motor siga funcionando, pero ¿qué se hace con este residuo? Pues bien, en la investigación de campo realizada se pudo verificar que por falta de conocimiento este desecho peligroso es utilizado de manera equivocada como lubricante en bloqueras, plaguicida en el ganado e incluso en caminos de tierra o simplemente es desechado de manera incorrecta.

El aceite quemado se puede reciclar, solo hace falta recogerlo, almacenarlo en recipientes adecuados, y para esto existen en las principales ciudades empresas encargadas del tratamiento responsable de estos desechos. Cabe indicar que existe un mercado abierto entre las empresas que se dedican a la refinación de los aceites lubricantes usados y las empresas que lo aprovechan energéticamente. Lo cual resalta el uso y aprovechamiento de este desecho como un recurso para diferentes procesos. Existen países como España, que a nivel de gobierno tienen políticas que favorecen la utilización del aceite lubricante usado para su regeneración. Este proceso lo realizan a través del Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados, S.L., (SIGAUS), entidad sin ánimo de lucro. Que de acuerdo al informe presentado a las Administraciones Públicas en el año 2013. Ha logrado en España la recuperación y valoración de 126.796 toneladas de aceite usado, equivalente a la recogida de 57 camiones cisterna pequeños de 10.000 litros de capacidad, cada día. Y gracias al tratamiento de regeneración, se han devuelto al mercado 53.388 toneladas de lubricante, que equivale a un rendimiento de dos tercios sobre el aceite usado procesado, esto ha evitado la emisión de 240.488 toneladas de CO₂ a la atmósfera, equivalente a la absorción de 45.444 hectáreas de árboles. El aceite usado valorizado energéticamente ha generado el equivalente a 506 GWh de energía, suficientes como para abastecer el consumo de 138.004 hogares de tipo medio. (Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados, 2013)

Gráfico # 6. Gestión del aceite usado en España año 2013



Fuente: Informe Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados España 2013.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

En la ciudad de Quito existen las Guías de Prácticas Ambientales (GPA) de la Secretaria de Ambiente, del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, las cuales constituyen los lineamientos básicos, cuya aplicación es obligatoria y tiene como finalidad apoyar a los pequeños y medianos establecimientos a disminuir el impacto negativo que el desarrollo de sus actividades puedan causar al medio ambiente. Esta Guía es expedida por lo dispuesto en la Ordenanza Sustitutiva del Título V, “De la Prevención y control del Medio Ambiente”, Capítulo V.

Tabla # 9. Guía de prácticas ambientales para mecánicas, lubricadoras y lavadoras

GUIA DE PRACTICAS AMBIENTALES PARA SERVICIOS ESPECIALIZADOS MECANICAS, LUBRICADORAS Y LAVADORAS	
Ningún establecimiento podrá verter al alcantarillado público ninguna sustancia contaminante sin tratamiento previo, más aún las sustancias inflamables y con contenidos de ácidos o alcalinos.	
Gestión de Residuos	
No.	Detalle
1	Los establecimientos destinados para cambios de aceites por lo menos contarán con una fosa, con sedimentadores y canaletas conectados a una trampa de grasas y aceites.
2	Los recipientes de almacenamiento de residuos deberán mantenerse en buen estado y cerrados en caso que lo requieran.
3	Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.
4	Los aceites lubricantes usados generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados.
5	El Municipio o sus delegados serán los encargados de recolectar el contenido de los recipientes de aceites lubricantes usados.
6	Los generadores no podrán disponer o comercializar de los aceites lubricantes usados.
7	Los generadores de aceites lubricantes usados deberán llevar un registro que contenga el tipo de residuo, cantidad, frecuencia de entrega al gestor y tipo de almacenamiento provisional.

Fuente: Guía de prácticas ambientales del Municipio de Quito.

Elaborado por: Luisa María Pastás A.

A pesar de existir la ordenanza que reglamenta la recolección, almacenamiento y disposición final del aceite usado e incluso sanciona a los infractores, existe un mercado informal de aceite usado, que las empresas autorizadas para su recolección no alcanzan a cubrir, continuando así con el problema de la eliminación inadecuada de este desecho que ocasiona un daño terrible al medio ambiente.

3.3 Aplicación práctica

3.3.1 Aplicación Estratégica

3.3.1.1 Análisis FODA

Tabla # 10. Análisis FODA

OPORTUNIDADES:	AMENAZAS:
<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de mercados. • Crecimiento de capital. • Posibles alianzas estratégicas. • Expansión a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad económica. • Riesgo país. • Mercado de difícil acceso
FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
<ul style="list-style-type: none"> • Productos de buena calidad. • Innovación de productos. • Contribución a protección del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa nueva en el mercado. • Falta de personal capacitado. • Alta inversión. • Producto de baja rotación.

3.3.1.2 Misión

Fomentar la producción sostenible y consumo de productos elaborados con materiales reciclados para mejorar la calidad de vida de los seres humanos y ayudar a preservar el medio ambiente.

3.3.1.3 Visión

Buscar ser la mejor, más exitosa e innovadora empresa ecuatoriana, líder en el mercado latinoamericano, reconocida por su calidad y excelencia en la elaboración de productos con material reciclado, encaminada a satisfacer las necesidades y demanda de sus clientes, logrando altos niveles de rentabilidad.

3.3.1.4 Valores

- Sostener y promover permanentemente relaciones respetuosas y armoniosas con los clientes y proveedores.
- Mantener siempre la honestidad, el respeto, la integración y la calidad.
- Respeto por el medio ambiente.
- Tener una apertura frente a cambios en el futuro y a ideas innovadoras para el mejoramiento continuo de los procesos.
- Tener siempre una retroalimentación de los procesos para el desarrollo de ventajas competitivas.

3.3.1.5 Estrategia competitiva

Objetivos:

- Elaborar productos de calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Ofrecer promociones efectivas para impulsar las ventas del producto.
- Analizar el mercado para una implementación efectiva del merchandising.
- Gestionar de manera óptima el gasto en publicidad del producto.

Con la innovación de productos se podrá realizar un buen plan estratégico para la venta del mismo. Teniendo productos de buena calidad se podrá penetrar el mercado con estrategias adecuadas de marketing y así tener la liquidez suficiente para la compañía. El producto a más de ser de alta calidad ya que esta realizado con tecnología y maquinaria de última generación, contribuye a la conservación del medio ambiente obteniendo así una imagen de responsabilidad social y ambiental. Al tener costos bajos, se puede jugar con los márgenes de rentabilidad para introducir el producto a un precio más bajo que el de la competencia.

3.3.2 Aplicación de Marketing

3.3.2.1 Producto

3.3.2.1.1 Características

No hay nada como los muebles de madera para añadir elegancia y belleza al hogar, oficina o a cualquier ambiente, el producto ayuda a conservar los muebles de madera y gracias a sus componentes amigables con el medio ambiente no alteran la composición y características naturales de la madera. Además de proteger este tipo de mobiliario, lo mantiene brillante, libre de polvo y de plagas.

El producto para el cuidado de muebles de madera, presenta las siguientes características:

- Esta línea se la presenta en estado líquido.
- De color tomate transparente.
- En presentación de 500 ml.

La presentación en 250 ml podrá ser comercializado si el consumidor lo requiere.

- Con varias agradables fragancias, como lavanda, naranja, vainilla, manzana y canela.
- Dirigimos a una amplia población de público adulto comprendido entre los 25 y 65 años de edad, que buscan solucionar el problema de la conservación de todo tipo de mobiliario de madera.

3.3.2.1.2 Beneficios

Gracias a que son productos amigables con el medio ambiente, no alteran la composición y características naturales de la madera. Además protegen este tipo de mobiliario, lo mantiene brillante, libre de polvo y de plagas. Está dirigido a todas las personas de hogares, oficinas y establecimientos que desean proteger y preservar sus muebles de madera, que buscan solucionar el problema de la conservación de este tipo de mobiliario.

Debido a las tendencias actuales de estilo de vida la gran mayoría de personas no tienen tiempo suficiente para poner mucha atención al cuidado de sus muebles, por ello y por el continuo ajetreo de sus vidas, existe una solución rápida y efectiva a dicho problema.

El crecimiento del mercado objetivo es constante ya que todas las personas desean preservar su mobiliario de madera, para darle un mayor tiempo de vida útil, ya que estos objetos tienen un alto valor monetario y en muchas ocasiones un alto valor sentimental, esto hace que cada vez más exista una alta demanda de productos para la protección de madera y mucho más si son amigables con el medio ambiente y no cambian ni alteran las características originales de este tipo de objetos.

3.3.2.1.3 Diferenciación

En la actualidad la gran mayoría de empresas a nivel mundial han comprendido la importancia de incorporar el componente ambiental en sus operaciones. Esta nueva tendencia hace que las industrias se preocupen por tener profesionales con un sentido coherente de lo ambiental; personas que conocen la legislación internacional y nacional que respalda una acción responsable de las empresas tanto en sus operaciones, como en la creación de nuevos productos que no dañen el planeta en el que vivimos.

Por estas razones los productos realizados a base de materiales reciclados están teniendo una alta aceptación en el mercado y por ende tienen una alta tendencia de crecimiento y lo seguirán haciendo con el transcurso del tiempo. Razón por la cual y debido a su origen este producto para el cuidado y preservación de la madera se distingue y resulta atractivo, por hacer sentir al consumidor que está aportando activamente al cuidado del medio ambiente. Además de crear conciencia del terrible daño que residuos como el aceite lubricante de automóviles usado ocasiona y de satisfacer su necesidad de cuidar su mobiliario de madera.

3.3.2.1.4 Propuesta de valor

Al tratarse de un producto reciclable, cuya materia prima viene de un desecho altamente contaminante, genera un sentido de responsabilidad social, ya que contribuye a la solución de un gran problema ambiental que perjudica a toda la población y su entorno, generando así, conciencia en los consumidores para que se empiece a dar valor a los residuos que generalmente a simple vista se los descarta por que se cree que ya no sirven más, sacando provecho de ellos y optimizando al máximo los recursos.

Propuestas:

- Servicio:
Se contribuye y aporta en la recolección de aceites lubricantes usados en la ciudad de Quito, los cuales ocasionan un daño irremediable en el medio ambiente, y se los tiene desatendidos ya que no existe la suficiente cobertura para mantener controlado el problema de la eliminación inadecuada del aceite quemado.
- Estrecha relación con el cliente:

Se crea conciencia en los consumidores del daño que hace el aceite lubricante usado, para que este sea un participante activo en la solución de dicho problema, y sienta que está poniendo su granito de arena para preservar al planeta en el que vivimos, trabajando juntos hacia el mismo objetivo.

- Excelencia operativa:

La operación de producción del producto tiene un alto nivel de eficiencia ya que su proceso genera un costo por debajo de la media, al trabajar con materia prima reciclada.

3.3.2.2 Precio

3.3.2.2.1 Recomendación de precios

Las estrategias de fijación de precios de productos nuevos pueden ser de tres clases.

- Selección: esta estrategia fija el precio más alto con el fin de obtener ingresos máximos en la demanda que esté dispuesta a pagar el precio. Puede ser aplicada para un solo producto, no necesariamente a todos los de una categoría. Las características recomendables para su aplicación son: mercados medianos a grandes, con pocos competidores, el producto debe ser suntuoso o único en el mercado.
- Penetración: en esta estrategia se fija un precio bajo con el fin de atraer mayor cantidad de compradores y así lograr una mayor participación en el mercado. Es recomendable si, los costos del producto pueden controlarse y mantenerse bajos. No se recomienda si la empresa no tiene un soporte financiero y una marca importante.

- De competencia: en esta estrategia se recomienda fijar un nivel de precios similar al de la competencia, con la diferencia de que el producto presente un beneficio adicional. Se la debe ejecutar cuando existe una diversidad de ofertas parecidas que compiten muy estrechamente.

(Gutierrez, 2008)

De acuerdo a las tres estrategias, para este caso se recomienda utilizar la de competencia ya que el producto contribuye con la preservación y protección del medio ambiente desde su origen, brindando así el beneficio extra que se menciona, existiendo además una diversa competencia para los productos dedicados al cuidado de la madera.

3.3.2.2.2 Políticas de ventas

Todas las ventas se realizan en moneda local con la regulación de la Ley de Mercados.

Política de crédito: Los plazos de pago serán definidos por el área financiera de la compañía, los clientes deberán cancelar dentro de los plazos pactados con la empresa.

Si las compras excedieran los límites de crédito convenido, estas deberán ser pagadas al contado.

Toda inconformidad del cliente con los convenios pactados deberá ser planteada por escrito al departamento de finanzas dentro de los primeros 5 días posteriores a la emisión del mencionado documento.

Ningún cliente podrá realizarse descuentos sean estos por negociaciones comerciales, promociones, etc., sin tener la aprobación del departamento financiero.

Los clientes deberán realizar sus pagos con cheques girados a nombre de la empresa o mediante transferencias electrónicas a las cuentas autorizadas por la compañía.

Ningún funcionario y/o empleado está autorizado a realizar cobranzas en efectivo por ningún concepto, la compañía no se responsabiliza por dinero en efectivo entregado a cualquier funcionario.

Todos los pagos realizados a la empresa deberán estar respaldados con un recibo de cobro.

Política de devoluciones: Las devoluciones son las que se efectúan inmediatamente en el momento en que se realiza la entrega del pedido, y deben ser reportadas como novedad por el cliente en la copia de la factura.

Estos productos deben quedar bajo la custodia del transportista, por lo que deberán conservar su integridad.

Luego de revisar la mercadería e identificar la no conformidad, se debe expresar al transportista cual es el motivo de la novedad y el deseo de devolver la mercadería.

Solo se aceptaran devoluciones siempre y cuando sean reportadas en el momento de la entrega.

Será responsabilidad del cliente cumplir con estas normativas para la emisión oportuna de notas de crédito.

3.3.2.3 Distribución

3.3.2.3.1 Estructura de canales

El canal de distribución es un canal indirecto, este tipo de canal permite tener el productos en almacenes, supermercados, hipermercados, entre otros y de esta manera poder llegar a al consumidor final, ya que como se trata de productos para el cuidado y limpieza de muebles de madera, es mucho más fácil acceder a nuestros consumidores a través de este mecanismo.

La estructura de canal planteada tiene la siguiente característica: se atiende a autoservicios institucionales, como cadenas de supermercados e hipermercados.

3.3.2.4 Comunicación

3.3.2.4.1 Marca

La marca es el nombre que se le asigna al producto para identificarlo y distinguirlo de los productos de la competencia. También hace notar la calidad, origen o procedencia del producto y permite realizar la publicidad, así como persuadir su adquisición y familiarizarlo con los consumidores. La marca es la base sobre la cual se construye la imagen de la empresa. La marca Bio Wood, para el cuidado, protección y limpieza de mobiliario de madera permite diferenciarlo de los demás productos existente en el mercado ya que además de ser un producto para el cuidado de la madera contribuye a la conservación del medio ambiente. Ya que su origen fue precisamente para solucionar el problema de la contaminación y daño ambiental causado por el aceite lubricante usado. El cual posterior a un tratamiento se lo puede reciclar y recuperar convirtiéndolo en materia prima para la

producción de este producto. El cual permite que el consumidor sea y se sienta parte fundamental en la protección del planeta en el que vivimos, creando así una familiaridad con el producto.

3.3.2.4.2 Slogan

El slogan es una herramienta de posicionamiento y diferenciación de la marca y para que sea efectivo debe ser un recordatorio constante de lo que hace la empresa. Identifica claramente al producto y resalta los beneficios que lo hace especial y diferente al resto.

El slogan de Bio Wood

Dale vida a tus muebles y a tu planeta!

3.3.2.4.3 Logotipo



3.3.2.4.4 Aplicaciones graficas

Con respecto a la manera de dar a conocer el producto BIO WOOD a los consumidores para su comercialización, se hace a través de banners en el punto de venta, trípticos que indiquen el origen del producto y sus beneficios acompañado de muestras gratis en punto de venta y centros comerciales, vallas publicitarias en la ciudad, publicidad en las paradas

de autobuses, impresiones de gran impacto visual en autobuses y vehículos adaptados que vayan por la ciudad y muestren el producto, de esta manera se da a conocer el producto y sus cualidades y aportaciones con el medio ambiente.

3.3.2.4.5 Publicidad

La publicidad forma parte de las técnicas de promoción del producto junto con el merchandising, es un elemento que nos ayuda a crear una imagen de la marca del producto, la cual debe ser atractiva para los consumidores. Existen dos tipos de publicidad, la ATL Y BTL, que se utilizan en la promoción del producto BIO WOOD. La primera es la que se hace en medios masivos la cual se utiliza para promocionar al producto por televisión, radio e internet, y nos ayuda a dar a conocer el producto al público en general. La segunda se trata de una publicidad que emplea medios alternativos, el objetivo es crear una relación personalizada y directa con el consumidor final, esto se da cuando el cliente tiene contacto directo con el producto, ofreciendo muestras gratis en supermercados, esto permite que el cliente toque, vea y pruebe el producto, de esta manera se llega al segmento de mercado deseado.

3.3.2.4.6 Plan de ventas

Estrategias:

- Ofrecer descuentos especiales para lograr una distribución masiva.
- Establecer escalas de precios, vía descuentos en función de los niveles de compra.
- Crear una relación a largo plazo con los clientes por medio de negociaciones especiales.

- Participar en eventos para promocionar la calidad, efectividad y beneficios del producto.
- Negociar corporativas con cadenas de supermercados.
- Realizar alianzas estratégicas con empresas que tengan líneas de productos relacionadas a la limpieza del hogar.

Programa de acción:

- **Ofrecer promociones especiales para lograr una distribución masiva:**
Conceder a los clientes promociones que por la compra de cuatro cajas de nuestro producto reciben tres embaces de 500 ml de producto adicional.
- **Establecer escalas de precios, vía descuentos en función de los niveles de compra:**
Esta estrategia se aplica una vez que los clientes tengan niveles de compra continua.
Descuentos en base a la cantidad vendida, en la siguiente escala:
Por cada 3.000 dólares de compra, un descuento del 5%.
Por cada 5.000 dólares de compra, un descuento del 10%.
Por cada 10.000 dólares de compra, un descuento del 20%.
- **Crear una relación a largo plazo con los clientes por medio de negociaciones especiales:**
Estimular a los clientes en base a descuentos y obsequios especiales para lograr lazos comerciales de largo plazo.
- **Participar en eventos para promocionar la calidad y efectividad de los productos:**

Participar en ferias donde se pueda realizar una impulsión del producto, dando demostraciones de los beneficios del mismo y muestras gratuitas con la finalidad de que el consumidor final observe la calidad del producto y así realizar un marketing viral.

- **Negociar corporativas con cadenas de supermercados.**

Las corporativas son negociaciones que se realizan con las cadenas de supermercados para lograr mejores espacios en perchas y góndolas.

- **Realizar alianzas estratégicas con empresas que tengan líneas de productos relacionadas a la limpieza del hogar.**

Se realizan on packs con líneas de productos como telas y paños para limpieza del hogar y demás productos de esta categoría.

3.3.3 Aplicación de Producción

3.3.3.1 Descripción proceso general

Desarrollo del producto:

1. Se procede a la recolección del aceite lubricante usado, por los distintos establecimientos dedicados al cambio de aceite del sector automotriz del norte de la ciudad.
2. Una vez realizada la recolección del aceite quemado, se lo transporta a la planta en donde se almacena el material y se procede a tomar una muestra de aceite para su análisis en el laboratorio, y determinar el nivel de impurezas.
3. Se realiza una decantación o sedimentación natural de sólidos y agua en una caldera con agua caliente, la cual ayuda y favorece a este proceso.

4. Posterior a ello el aceite pasa al siguiente proceso que es la centrifugación en donde se procede a la remoción de los sólidos más pesados.

6. El aceite pasa a través de pequeños agujeros a discos cónicos para la separación del aceite y el agua. Luego el aceite fluye a través de filtros para ser demulsificado.

7. A continuación pasa a los tanques de desmetalización, en donde se colocan reactivos ácidos y se neutraliza con reactivos alcalinos, consiguiendo un aceite totalmente desmetalizado de los componentes de los aditivos de los lubricantes.

9. Pasa a un tratamiento químico, con extracción con propano líquido y posterior a una destilación.

10. Después se procede a la eliminación total del olor característico del aceite, dándole distintos aromas que son agradables para el olfato.

12. Luego se le da la coloración adecuada al producto.

13. Terminado esto y habiendo pasado por las pruebas y estándares de calidad necesarias; se empieza a envasar y etiquetar.

14. Por último se distribuye el producto terminado a los diferentes clientes, para que posterior a ello llegue al consumidor final.

El 70% del aceite quemado recolectado se logra regenerar, el 30% restante son residuos sólidos y líquidos, los primeros se manda a disponer y la parte líquida es devuelta al sistema de tratamiento.

Gráfico # 7. Diagrama de flujo proceso productivo

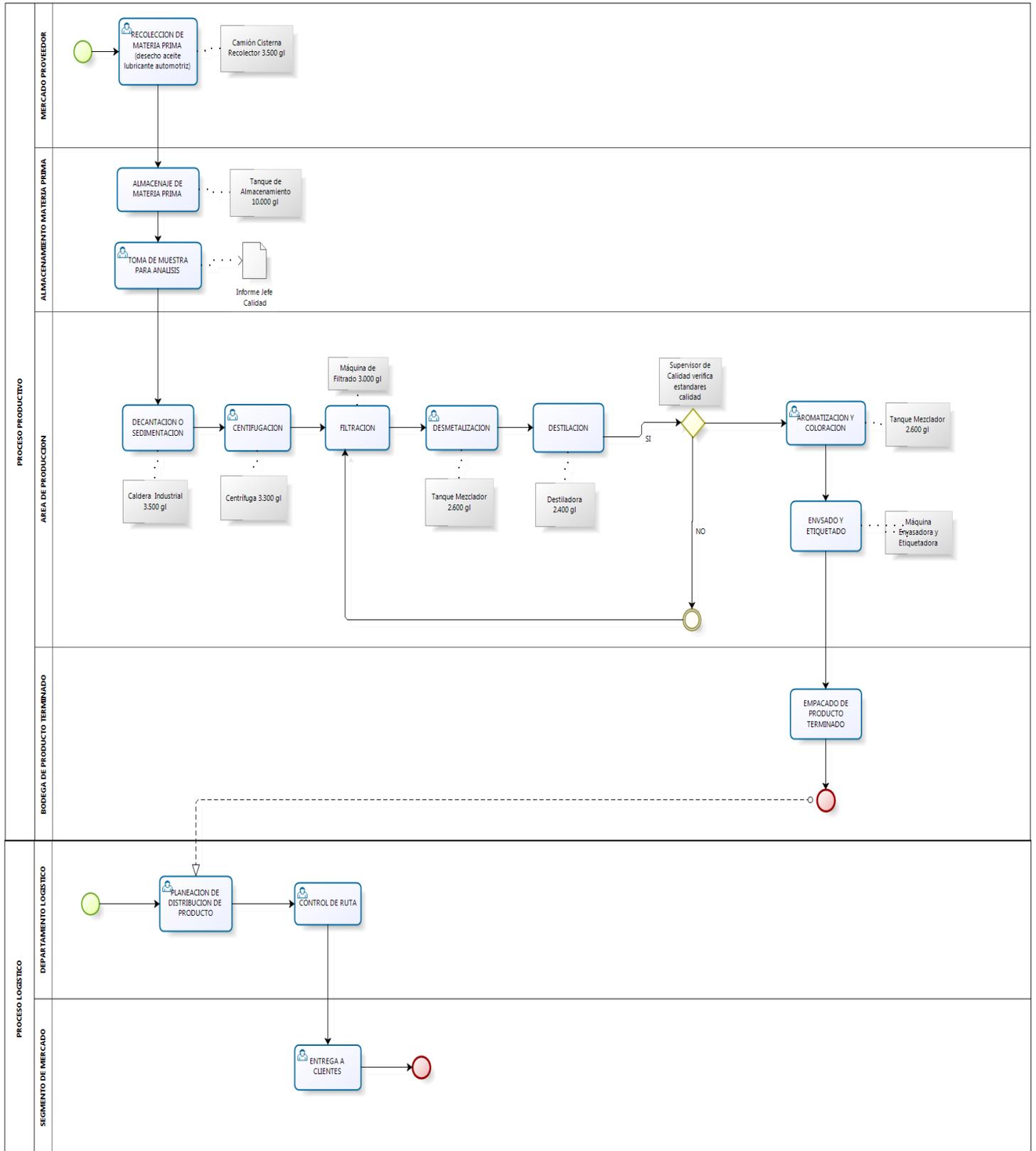


Gráfico # 8. Piscina diagrama de flujo proceso productivo

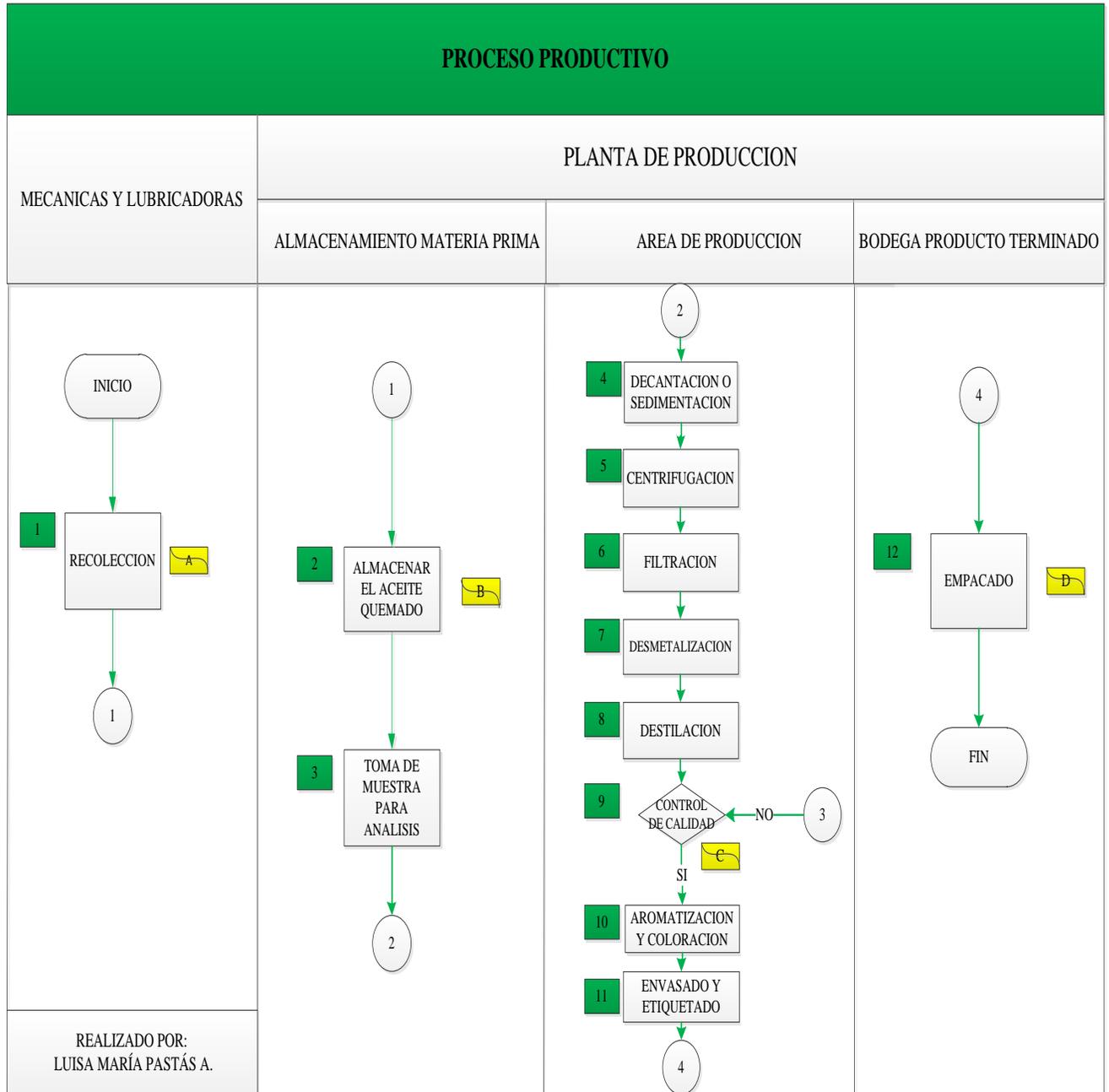


Tabla # 11. Proceso productivo recolección y planta de producción

PROCESO PRODUCTIVO					
INICIO	VARIABLE	DESCRIPCION	PASO	PERSONAS	RECURSOS
MERCADO PROVEEDOR					
1	RECOLECIÓN DE MATERIA PRIMA	Dirigirse a los establecimientos dedicados al cambio de aceite del sector automotriz y retirar los desechos de aceite.		2	Camión cisterna
ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA					
2	ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	Colocación de aceite en tanque de almacenamiento			Tanque de almacenamiento
3	TOMA DE MUESTRA PARA ANALISIS	Análisis en laboratorio y determinar el nivel de impurezas.		1	
AREA DE PRODUCCION					
4	DECANTACION O SEDIMENTACION	Separación natural de sólidos y agua en caldera con agua caliente.		1	Caldera industrial
5	CENTRIFUGACION	Remoción de los sólidos más pesados			Centrífuga
6	FILTRACION	Pasa a través de pequeños agujeros a discos cónicos para separación de aceite y agua. Luego el aceite fluye a través de filtros para ser demulsificado.			Máquina de filtrado
7	DESMETALIZACION	Colocación de reactivos ácidos y alcalinos para desmetalizarlo de componentes de aditivos de lubricantes.		1	Tanque Mezclador
8	DESTILACION	Tratamiento químico, con extracción con propano líquido y destilación.			Destiladora
9	APROBACION DE CONTROL DE CALIDAD (DECISION)	Decidir si el producto en proceso cumple con los estándares establecidos.		1	
	SI	Aprobar control de calidad de producto en proceso.	12		
	NO	Desaprobar control de calidad de producto en proceso.	6		
10	AROMATIZACION Y COLORACION	Incorporar aromatizante y colorante vegetal.		1	Tanque Mezclador
11	ENVASADO Y ETIQUETADO	Colocación de producto terminado en sus respectivos envases y etiquetas.		1	Máquina envasadora y etiquetadora
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO					
12	EMPACADO EN CAJAS	Colocar el producto terminado en cajas para ser despachados.		1	
FIN					

3.3.3.3 Maquinaria y equipo

Tabla # 12. Maquinaria planta industrial

MAQUINARIA Y EQUIPOS					
MAQUINARIA					
Cantidad	Máquinas	Detalle	Proveedor	P.Unitario	P.Total
1	Tanque de almacer	MC-LST-10000 GL	Zhejiang Mingchen Machinery Technology Co., Ltd.	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
1	Caldera Industrial	Modelo 3O BHP-3500 GL	Martimpex S.A.	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
1	Centrífuga	Gf-75-3000 GL	Zhengzhou Toper Industrial Equipment Co., Ltd.	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
1	Máquina de Filtrac	tya-2700 GL	Chongqing TOP Oil Purifier Co., Ltd.	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
2	Tanque Mezclador	Tomt- 2500 GL	Changzhou The One Packaging Machinery Co., Ltd.	\$ 3,000.00	\$ 6,000.00
1	Destiladora	Dyezl- 207-2500GL	Daeyoo Tech. Co., Ltd. Wenzhou	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
1	Máquina Envasado	MC-200CC	Shanghai Paixie Packing Machinery Co., Ltd.	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
TOTAL				\$ 68,500.00	\$ 68,500.00

Tabla # 13. Equipos de laboratorio

MAQUINARIA Y EQUIPOS					
EQUIPOS LABORATORIO					
Cantidad	Equipo	Detalle	Proveedor	P.Unitario	P.Total
1	Balanza Análítica	Balanza electrónica marca OHAUS modelo Pioneer-PA214	Tecnipeso Cia.Ltda	\$2,856.00	\$2,856.00
1	PH Metro	Medidor de PH, temperatura modelo D-71 MARCA ORIBA	InstrulabQ Cia.Ltda	\$ 875.84	\$ 875.84
1	Viscosímetro	Medidor de viscosidad modelo cap.1000 marca Brookfield	InstrulabQ Cia.Ltda	\$2,500.00	\$2,500.00
1	Titulador digital	Titulador digital catalogo 16900-01 marca HACH	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$ 217.40	\$ 217.40
1	Flash Point	Point tester ASTM D92 marca Cleveland	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$3,500.00	\$3,500.00
TOTAL				\$9,949.24	\$9,949.24

Tabla # 14. Vehículos

VEHICULOS					
Cantidad	Marca	Detalle	Proveedor	P.Unitario	P.Total
1	HINO	Camión cisterna -3500GL	CHERRY TRUCK	\$ 37,000.00	\$ 37,000.00
TOTAL				\$ 37,000.00	\$ 37,000.00

3.3.3.4 Infraestructura

Las instalaciones de la planta como de las oficinas están ubicadas en el parque industrial de Carcelén, en el sector de Ponciano Alto. En la Sebastián Moreno OE1-195 y Francisco García.

Tabla # 15. Infraestructura

INFRAESTRUCTURA	
Detalle	Valor neto mensual
Arriendo Oficinas	\$ 713.82
Arriendo Planta	\$ 2,855.29
TOTAL	\$ 3,569.11

3.3.3.5 Mantenimiento

Tabla # 16. Mantenimiento maquinaria y vehículos

MANTENIMIENTO	
Detalle	Valor neto mensual
Maquinaria	\$ 850.00
Vehículo	\$ 500.00
TOTAL	\$ 1,350.00

3.3.3.6 Materia prima e insumos

Tabla # 17. Materia prima e insumos para la producción

MATERIA PRIMA E INSUMOS	
Materia Prima	
Detalle	Valor neto mensual
Aceite quemado	\$ -
Sueldo chofer camión	\$ 400.00
Sueldo ayudante camión	\$ 400.00
TOTAL	\$ 800.00
Insumos	
Detalle	Valor neto mensual
Reactivos químicos	\$ 10,000.00
Aromatizantes	\$ 6,000.00
Colorante vegetal	\$ 4,000.00
Plástico para botellas	\$ 2,500.00
Papel para etiquetas	\$ 1,000.00
TOTAL	\$ 23,500.00

3.3.3.7 Servicios auxiliares

Tabla # 18. Servicios auxiliares

SERVICIOS AUXILIARES	
Detalle	Valor neto mensual
Operador Logístico	\$ 2,500.00
Disposición Desechos	\$ 1,432.00
TOTAL	\$ 3,932.00

3.3.3.8 Selección de proveedores

La selección de proveedores permite encontrar y desarrollar fuentes de abastecimiento para localizar nuevos materiales y productos, permitiendo asegurar buen servicio de los proveedores. La organización debe evaluar y seleccionar proveedores en función de su capacidad para suministrar productos conforme a los requerimientos. Y se debe establecer los criterios de selección, evaluación y reevaluación de proveedores.

3.3.3.9 Cotizaciones y compras

El principal objetivo de las cotizaciones es establecer una metodología que permita realizar en forma ordenada la gestión de compras dentro de la compañía

Además de permitir realizar acuerdos comerciales con los proveedores seleccionados, que beneficien a las dos partes, llegando a tener relaciones comerciales a largo plazo.

Tabla # 19. Cotización y compras

COTIZACION Y COMPRAS					
Cant.	UM	Detalle	Proveedor	P.Unitario	P.Total
1	Unidad	Tanque de almacenamiento MC-LST-10000 gl	Zhejiang Mingchen Machinery Technology Co., Ltd.	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
1	Unidad	Caldera Industrial Modelo 30 BHP-3500 gl	Martimpex S.A.	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
1	Unidad	Centrífuga Gf-75-3000 gl	Zhengzhou Toper Industrial Equipment Co., Ltd.	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
1	Unidad	Máquina de Filtrado Tya-2700 gl	Chongqing TOP Oil Purifier Co., Ltd.	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
2	Unidad	Tanque Mezclador Tomt- 2500 gl	Changzhou The One Packaging Machinery Co., Ltd.	\$ 3,000.00	\$ 6,000.00
1	Unidad	Destiladora Dyezl- 207-2500 gl	Daeyoo Tech. Co., Ltd. Wenzhou	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
1	Unidad	Máquina Envasadora y Etiquetadora	Shanghai Paixie Packing Machinery Co., Ltd.	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
1	Unidad	Camión cisterna HINO -3500GL MC-200CC	Cherry Truck	\$ 37,000.00	\$ 37,000.00
1	Unidad	Balanza analítica electrónica marca OHAUS modelo Pioneer-PA214	Tecnipeso Cia.Ltda	\$ 2,856.00	\$ 2,856.00
1	Unidad	PH Metro medidor de PH, modelo D-71 MARCA ORIBA	InstrulabQ Cia.Ltda	\$ 875.84	\$ 875.84
1	Unidad	Viscosímetro modelo cap.1000 marca Brookfield	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
1	Unidad	Titulador digital catalogo 16900-01 marca HACH	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$ 217.40	\$ 217.40
1	Unidad	Flash Point tester ASTM D92 marca Cleveland	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
10000	Kg	Papel para etiquetas	Grupo Memo	\$ 0.10	\$ 1,000.00
500	Litro	Reactivos químicos	HDM Elquitecnica Cia. Ltda	\$ 20.00	\$ 10,000.00
10000	Gl	Aromatizante	Avila Trade S.A.	\$ 0.60	\$ 6,000.00
10000	Gl	Colorante vegetal	Avila Trade S.A.	\$ 0.40	\$ 4,000.00
50000	Kg	Plástico para botellas	Plásticos Ecuatorianos S.A.	\$ 0.05	\$ 2,500.00
1	Unidad	Disposición Desechos	Hazwat Cia. Ltda	\$ 1,432.00	\$ 1,432.00
1	Unidad	Operador Logístico	Cripada S.A.	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
				TOTAL	\$ 142,881.24

3.3.3.10 Manejo de inventario

El manejo o administración del inventario es la eficiencia en el registro y rotación de los suministros y producto terminado. Esto implica saber determinar la cantidad de stock que se debe mantener, ya que se debe contar con el inventario suficiente para asegurar la producción y el nivel apropiado de inventario para no incurrir en faltantes tomando en cuenta el costo de mantenimiento del inventario que se requiere. El manejo de inventario se basa en aspectos como: cuántas unidades se deben producir y en qué momento se deben producir. Por ende el manejo adecuado del inventario permite ganar tiempo, ya que la producción no es de manera instantánea o inmediata, y se debe contar con una existencia de producto al cual se pueda recurrir rápidamente para que la venta no tenga que esperar hasta

Tabla # 21. Sistema de costos por proceso de producción – Desmetalización y Destilación

AREA	CONCEPTO	UN. TERMINADAS	UN. EN PROCESO	% EN PROCESO	EQUIVALENTE EN PROCESO	PRODUCCION EQUIVALENTE				
DESMETALIZACION Y DESTILACION	MPD	3000	2850	44%	1,250.58	4,250.58				
	MOD	3000	2850	17%	487.35	3,487.35				
	CIF	3000	2850	96%	2,737.43	5,737.43				
	CONCEPTO	COSTO DEL PEDIIDO ANTERIOR		COSTO DEL PERIODO ACTUAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION EQUIVALENTE	COSTO UNITARIO GL		
		UN. TERMINADAS	UN. EN PROCESO	UNIDADES TRANSFERIDAS	PRODUCCION					
	MPD	\$ -	\$ 45.54	\$ 273.23	\$ 160.00	\$ 478.77	4,250.58	\$ 0.11		
	MOD	\$ -	\$ 61.54	\$ 369.23	\$ 800.00	\$ 1,230.77	3,487.35	\$ 0.35		
	CIF	\$ -	\$ 411.62	\$ 2,469.72	\$ 9,364.35	\$ 12,245.69	5,737.43	\$ 2.13		
	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	UN. TERMINADAS TRANSFERIDAS		UN. TERMINADAS RETENIDAS		UN. EN PROCESO		TOTAL	
			CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL		
MPD	\$ 0.11	20	\$ 2.25	150	\$ 16.90	1,250.58	\$ 140.86	\$ 160.01		
MOD	\$ 0.35	1630	\$ 575.27	150	\$ 52.94	487.35	\$ 172.00	\$ 800.20		
CIF	\$ 2.13	1500	\$ 3,201.53	150	\$ 320.15	2,737.43	\$ 5,842.63	\$ 9,364.31		

Tabla # 22. Sistema de costos por proceso de producción – Aromatización

AREA	CONCEPTO	UN. TERMINADAS	UN. EN PROCESO	% EN PROCESO	EQUIVALENTE EN PROCESO	PRODUCCION EQUIVALENTE				
AROMATIZACION	MPD	2850	2850	3%	98.895	2948.895				
	MOD	2850	2850	9%	259.35	3109.35				
	CIF	2850	2850	56%	1594.29	4444.29				
	CONCEPTO	COSTO DEL PEDIIDO ANTERIOR		COSTO DEL PERIODO ACTUAL		COSTO TOTAL	PRODUCCION EQUIVALENTE	COSTO UNITARIO GL		
		UN. TERMINADAS	UN. EN PROCESO	UNIDADES TRANSFERIDAS	PRODUCCION					
	MPD	\$ 273.23	\$ 16.90	\$ 2.25	\$ 24.00	\$ 316.38	2948.895	\$ 0.11		
	MOD	\$ 369.23	\$ 52.94	\$ 575.27	\$ 800.00	\$ 1,797.44	3109.35	\$ 0.58		
	CIF	\$ 2,469.72	\$ 320.15	\$ 3,201.53	\$ 6,688.82	\$ 12,680.22	4444.29	\$ 2.85		
	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	UN. TERMINADAS TRANSFERIDAS		UN. TERMINADAS RETENIDAS		UN. EN PROCESO		TOTAL	
			CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL		
MPD	\$ 0.11	125	\$ 13.41	-	\$ -	98.90	\$ 10.61	\$ 24.02		
MOD	\$ 0.58	1125	\$ 650.33	-	\$ -	259.35	\$ 149.92	\$ 800.26		
CIF	\$ 2.85	750	\$ 2,139.86	-	\$ -	1,594.29	\$ 4,548.75	\$ 6,688.61		

elaboran un solo producto. Todos los materiales ya no se los divide en materia prima directa e indirecta, sino que todos son materiales y mano de obra.

El objetivo es establecer una relación entre el valor de los distintos elementos del costo y la producción obtenida. Ya que la fabricación del producto requiere de distintas etapas de transformación de la materia prima, las cuales se las realiza en distintas áreas del ciclo de producción, este método nos ayuda a determinar el costo final del producto y también el costo resultante en cada área o etapa de producción. Lo cual facilita el análisis y permite un mayor control sobre la eficiencia operacional del proceso productivo debido a que el control de la producción se realiza en forma periódica. Y al tratarse de una empresa en la cual no se incurren en elevados costos en lo que respecta a la materia prima es fundamental controlar en cada fase del proceso productivo los costos para que estos se mantengan al margen y así poder aprovechar y optimizar al máximo la oportunidad de trabajar con materiales que puede ser reutilizados y reciclados como materia prima o insumo energético.

3.3.4.2 Análisis financiero

Tabla # 25. Evaluación financiera del proyecto

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	
CONCEPTO	VALOR
INVERSION TOTAL (\$) :	\$ 181,026.34
INVERSION ACTIVOS FIJOS	\$ 121,949.24
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 78,449.24
VEHICULOS	\$ 37,000.00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 1,500.00
REPUESTOS	\$ 5,000.00
INVERSION ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 4,000.00
ASESORIA LEGAL (COSNTITUCION)	\$ 4,000.00
CAPITAL DE TRABAJO	55,077.10
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN EN PRIMER AÑO (BOTELLAS)	520,000.00
% CRECIMIENTO ANUAL ESPERADO DE LA PRODUCCION	5.00%
PRECIO DEL PRIMER AÑO (EN \$)	\$ 0.79
% CRECIMIENTO ANUAL PRECIO PRODUCTO (PROXIMOS 3 AÑOS)	10.00%
% COMISION POR COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS A Y B (SOBRE PRECIO VENTA)	5.00%
% VENTAS TOTALES A CREDITO	70.00%
PLAZO EN DIAS EN VENTAS A CREDITO	15.00
DEUDA A LARGO PLAZO (EN \$)	\$ 78,449.24
COSTO DE LA DEUDA (Kd)	10.15%
PLAZO DE LA DEUDA (AÑOS)	4.00
CAPITAL SOCIAL (EN \$)	\$ 102,577.10
COSTO DEL CAPITAL SOCIAL (Ke)	22.00%
% RENTABILIDAD SIN RIESGO CAPITAL SOCIAL	18.00%
% PRIMA POR RIESGO DEL NEGOCIO CAPITAL SOCIAL	4.00%
VIDA UTIL DE LAS MAQUINARIAS (AÑOS)	4.00
VIDA UTIL DEL PROYECTO (AÑOS)	4.00
INVERSIONES DE REPOSICION ANUALES (% DE MAQ. Y EQUIPOS)	5.00%
INVERSIONES DE REPOSICION ANUALES (EN \$)	\$ 3,922.46
VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS (EN \$)	19,204.92
AMORTIZACION DE LOS ACTIVOS DIFERIDOS (EN \$)	400.00
VALOR RESIDUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO (% DEL VALOR FINAL)	50.00%
VALOR RESIDUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO (EN \$)	36,167.15
% CRECIMIENTO ANUAL COSTOS PERSONAL PROCESO PRODUCTIVO (DESDE AÑO 2)	10.00%
% CRECIMIENTO ANUAL COSTOS PERSONAL ADMINISTRATIVO (DESDE AÑO 2)	5.00%
% CRECIMIENTO ANUAL COSTO UNITARIO M.P, MAT. Y SUM (DESDE AÑO 2)	5.00%
% PROVISION PARA IMPREVISTOS ANUAL COSTO DE PRODUCCION	5.00%
ARRIENDO INSTALACIONES MENSUAL (AÑO 1)	\$ 3,569.11
ARRIENDO INSTALACIONES ANUAL (AÑO 1)	\$ 42,829.32
% CRECIMIENTO ANUAL DE ARRIENDO (DESDE AÑO 2)	5.00%
% PROVISION PARA IMPREVISTOS ANUAL DE GASTOS DE VENTAS Y ADM.	5.00%
DIAS LABORABLES EN EL AÑO	360
TASA DE PARTICIPACION LABORAL	15.00%
TASA DE IMPUESTO A LA RENTA	22.00%

Tabla # 26. Producción Productos

PRODUCCION PRODUCTOS				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
DEMANDA DEL PROYECTO	520,000.00	546,000.00	573,300.00	601,965.00

Tabla # 27. Ventas Totales

VENTAS PRODUCTOS				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
PRODUCCION PRODUCTO	520,000.00	546,000.00	573,300.00	601,965.00
PRECIO DE VENTA PRODUCTO	\$ 0.79	\$ 0.87	\$ 0.96	\$ 1.05
VENTAS TOTALES	\$ 410,800.00	\$ 474,474.00	\$ 548,017.47	\$ 632,960.18

Tabla # 28. Gasto de Ventas

GASTO DE VENTAS				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
COMISION	\$ 20,540.00	\$ 23,723.70	\$ 27,400.87	\$ 31,648.01

Tabla # 29. Valores residuales de Activos Fijos

VALORES RESIDUALES DE ACTIVOS FIJOS				
CONCEPTO	AÑOS DE VIDA UTIL ESTIMADA	VALORES	% VALOR RESIDUAL	VALOR RESIDUAL
MAQUINARIA Y EQUIPOS	4	\$ 78,449.24	10.00%	\$ 7,844.92
VEHICULOS	5	\$ 37,000.00	30.00%	\$ 11,100.00
MUEBLES Y ENSERES	10	\$ 1,500.00	4.00%	\$ 60.00
REPUESTOS	5	\$ 5,000.00	4.00%	\$ 200.00
TOTAL				\$ 19,204.92

Tabla # 30. Depreciación Activos Fijos

DEPRECIACIONES DE ACTIVOS FIJOS POR AÑO				
CONCEPTO	AÑOS DE VIDA UTIL ESTIMADA	VALORES	% DEPRECIACION	DEPRECIACION
EDIFICIOS Y OBRS CIVILES	0	\$ -	0.00%	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPOS	4	\$ 78,449.24	25.00%	\$ 17,651.08
VEHICULOS	5	\$ 37,000.00	20.00%	\$ 5,180.00
MUEBLES Y ENSERES	10	\$ 1,500.00	10.00%	\$ 150.00
REPUESTOS	5	\$ 5,000.00	20.00%	\$ 1,000.00
TOTAL				\$ 23,981.08

Tabla # 31. Amortización Activos Diferidos

AMORTIZACION DE ACTIVOS DIFERIDOS POR AÑO			
CONCEPTO	VALORES	%	AMORTIZACION
ASESORIA LEGAL (COSNTITUCION)	\$ 4,000.00	10.00%	400
TOTAL			400

Tabla # 32. Costos Personal Proceso Productivo

COSTOS PERSONAL PROCESO PRODUCTIVO				
NUMERO	CONCEPTO	SUELDO MENSUAL POR PERSONA	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
1	JEFE PRODUCCION	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
1	SUPERVISOR CALIDAD	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
4	OPERADORES	\$ 400.00	\$ 1,600.00	\$ 19,200.00
1	CHOFER	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 4,800.00
1	AYUDANTE CHOFER	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 4,800.00

Tabla # 33. Costo Personal Proceso Productivo Anual

COSTOS PERSONAL PROCESO PRODUCTIVO				
SUELDOS CON BENEFICIOS SOCIALES TOTAL				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
JEFE PRODUCCION	\$ 9,600.00	\$ 10,560.00	\$ 11,616.00	\$ 12,777.60
SUPERVISOR CALIDAD	\$ 9,600.00	\$ 10,560.00	\$ 11,616.00	\$ 12,777.60
OPERADORES	\$ 19,200.00	\$ 21,120.00	\$ 23,232.00	\$ 25,555.20
CHOFER	\$ 4,800.00	\$ 5,280.00	\$ 5,808.00	\$ 6,388.80
AYUDANTE CHOFER	\$ 4,800.00	\$ 5,280.00	\$ 5,808.00	\$ 6,388.80
TOTAL	\$ 48,000.00	\$ 52,800.00	\$ 58,080.00	\$ 63,888.00

Tabla # 34. Costo Personal Proceso Administrativo

COSTOS PERSONAL PROCESO ADMINISTRATIVO				
NUMERO	CONCEPTO	SUELDO MENSUAL POR PERSONA	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
1	GERENTE GENERAL	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 18,000.00
1	ASIST. ADMINISTRATIVO	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
1	CONTADOR	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
1	JEFE RRHH	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
1	COORDINADOR VENTAS	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
4	EJECUTIVO VENTAS	\$ 600.00	\$ 2,400.00	\$ 28,800.00
1	COORDINADOR LOGISTICA	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
1	ASIST. COMPRAS	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00

Tabla # 34. Costo Personal Proceso Administrativo Anual

GASTOS PERSONAL PROCESO ADMINISTRATIVO				
SUELDOS CON BENEFICIOS SOCIALES TOTAL				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
GERENTE GENERAL	\$ 18,000.00	\$ 18,900.00	\$ 19,845.00	\$ 20,837.25
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	\$ 6,000.00	\$ 6,300.00	\$ 6,615.00	\$ 6,945.75
CONTADOR	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20
JEFE RRHH	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20
COORDINADOR VENTAS	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20
EJECUTIVOS VENTAS	\$ 28,800.00	\$ 30,240.00	\$ 31,752.00	\$ 33,339.60
COORDINADOR LOGISTICA	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20
ASISTENTE COMPRAS	\$ 6,000.00	\$ 6,300.00	\$ 6,615.00	\$ 6,945.75
TOTAL	\$ 91,200.00	\$ 95,760.00	\$ 100,548.00	\$ 105,575.40

Tabla # 35. Costo Unitario Materias primas, Materiales y Suministros

COSTO UNITARIO MATERIAS PRIMAS, MATERIALES Y SUMINISTROS				
CONCEPTO	\$ POR ML P. ELABORADO	AUMENTO DEL 5%		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
MATERIA PRIMA	\$ 0.02	\$ 0.02	\$ 0.02	\$ 0.02
MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 0.28	\$ 0.29	\$ 0.31	\$ 0.32
TOTAL	\$ 0.30	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.34

Tabla # 36. Costo Unitario Materias primas, Materiales y Suministros Anual

COSTO UNITARIO MATERIA PRIMAS, MATERIALES Y SUMINISTROS				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
MATERIA PRIMA	\$ 9,300.20	\$ 10,253.47	\$ 11,304.45	\$ 12,463.16
MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 145,600.00	\$ 160,524.00	\$ 176,977.71	\$ 195,117.93
TOTAL	\$ 154,900.20	\$ 170,777.47	\$ 188,282.16	\$ 207,581.08

Tabla # 37. Prima de Seguro Planta Industrial

PRIMA DE SEGURO PLANTA INDUSTRIAL		
CONCEPTO	VALORES	%
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	\$ -	1.00%
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 78,449.24	1.50%

Tabla # 38. Prima de Seguro Planta Industrial Anual

PRIMA DE SEGURO PLANTA INDUSTRIAL (ACTIVOS - DEPRECIACION)				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 78,449.24	\$ 60,798.16	\$ 43,147.08	\$ 25,496.00

PRIMA DE SEGURO PLANTA INDUSTRIAL				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 1,176.74	\$ 911.97	\$ 647.21	\$ 382.44
TOTAL	\$ 1,176.74	\$ 911.97	\$ 647.21	\$ 382.44

Tabla # 39. Provisión para imprevistos en el costo de producción anual

PROVISIONES PARA IMPREVISTOS EN EL COSTO DE PRODUCCION ANUAL				
CONCEPTO	VALOR			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
C.PERSONAL P. PRODUCTIVO	\$ 48,000.00	\$ 52,800.00	\$ 58,080.00	\$ 63,888.00
DEPRECIACIONES	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08
PRIMA SEGURO PLANTA	\$ 1,176.74	\$ 911.97	\$ 647.21	\$ 382.44
TOTAL	\$ 73,007.82	\$ 77,543.05	\$ 82,558.29	\$ 88,101.52
TOTAL PROVISIONES	\$ 3,650.39	\$ 3,877.15	\$ 4,127.91	\$ 4,405.08

Tabla # 40. Provisiones Gasto Ventas y Administración

PROVISIONES PARA IMPREVISTOS EN GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACION				
CONCEPTO	VALOR			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
G.PERSONAL P. ADMINISTRATIVO	\$ 91,200.00	\$ 95,760.00	\$ 100,548.00	\$ 105,575.40
DEPECIACION MUEBLES Y ENSERES	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00
AMORTIZACION ASESORIA LEGAL	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
ARRIENDO	\$ 42,829.32	\$ 44,970.79	\$ 47,219.33	\$ 49,580.29
TOTAL	\$ 134,579.32	\$ 141,280.79	\$ 148,317.33	\$ 155,705.69
TOTAL PROVISIONES	\$ 6,728.97	\$ 7,064.04	\$ 7,415.87	\$ 7,785.28

Tabla # 41. Arriendo Instalaciones

ARRIENDO INSTALACIONES				
CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3	4
ARRENDAMIENTO	\$ 42,829.32	\$ 44,970.79	\$ 47,219.33	\$ 49,580.29

Tabla # 42. Tabla de amortización de la deuda

TABLA DE AMORTIZACION DE LA DEUDA (EN \$)					
AÑOS	CAPITAL AL INICIO	PAGO DE INTERES	PAGO DE CAPITAL	DIVIDENDO	CAPITAL REDUCIDO
1	\$ 78,449.24	\$ 7,962.60	\$ 19,612.31	\$ 27,574.91	\$ 58,836.93
2	\$ 58,836.93	\$ 5,971.95	\$ 19,612.31	\$ 25,584.26	\$ 39,224.62
3	\$ 39,224.62	\$ 3,981.30	\$ 19,612.31	\$ 23,593.61	\$ 19,612.31
4	\$ 19,612.31	\$ 1,990.65	\$ 19,612.31	\$ 21,602.96	\$ -
TOTALES		19,906.49	78,449.24	98,355.73	

Tabla # 43. Rotación de Inventarios y saldo de seguridad en caja

ROTACION DE INVENTARIOS C.POR COBRAR Y SALDO DE SEGURIDAD EN CAJA		
CONCEPTO	ROTACION (VECES)	PLAZO MEDIO (DIAS)
MATERIA PRIMA Y MATERIALES	12	30
PRODUCTO TERMINADO	8	45
CUENTAS POR COBRAR	24	15
SALDO SEGURIDAD EN CAJA		5

Tabla # 44. Punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO		
CONCEPTO	VALOR	UNIDADES
COSTOS FIJOS	\$ 238,506.49	484656.01
PRECIO UNITARIO	\$ 0.79	
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$ 0.30	
MARGEN DE CONTRIBUCION	\$ 0.49	

Tabla # 45. Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO				
CONCEPTO	VALORES			
1. SALDO DE SEGURIDAD EN CAJA (PARA 5 DIAS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
COSTO DE PRODUCCION ANUAL	\$ 231,558.41	\$ 252,197.67	\$ 274,968.36	\$ 300,087.68
(-) COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (DEPRECIACIONES)	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08
(-) COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (AMORTIZACIONES)	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
(+) GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACION	\$ 161,848.29	\$ 172,068.53	\$ 183,134.07	\$ 195,138.99
(+) GASTOS FINANCIEROS	\$ 7,962.60	\$ 5,971.95	\$ 3,981.30	\$ 1,990.65
(+) PAGOS DE CAPITAL	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31
(=) TOTAL ANUAL DE PAGOS POR CAJA	\$ 396,600.52	\$ 425,469.38	\$ 457,314.96	\$ 492,448.54
TOTAL DIARIO DE PAGOS POR CAJA (DIVIDIDOS PARA (360)	\$ 1,101.67	\$ 1,181.86	\$ 1,270.32	\$ 1,367.91
SALDO DE SEGURIDAD EN CAJA	\$ 5,508.34	\$ 5,909.30	\$ 6,351.60	\$ 6,839.56
2. INVERSION MEDIA EN CUENTAS POR COBRAR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
COSTO DE PRODUCCION POR RL 70% VENTAS A CREDITO	\$ 162,090.89	\$ 176,538.37	\$ 192,477.85	\$ 210,061.37
(-) 70% DE COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (DEPREC)	\$ 16,786.76	\$ 16,786.76	\$ 16,786.76	\$ 16,786.76
(-) 70% DE COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (AMORTIZACIONES)	\$ 280.00	\$ 280.00	\$ 280.00	\$ 280.00
(+) 70% DE GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACION	\$ 113,293.80	\$ 120,447.97	\$ 128,193.85	\$ 136,597.29
(=) TOTAL ANUAL INVERTIDO EN CUENTAS POR COBRAR	\$ 258,317.93	\$ 279,919.58	\$ 303,604.94	\$ 329,591.91
TOTAL DIARIO INVERTIDO EN CUENTAS POR COBRAR	\$ 717.55	\$ 777.55	\$ 843.35	\$ 915.53
PLAZO MEDIO DE CUENTAS POR COBRAR (DIAS)	15	15	15	15
INVERSION MEDIA EN CUENTAS POR COBRAR	\$ 10,763.25	\$ 11,663.32	\$ 12,650.21	\$ 13,733.00

3. INVERSION MEDIA EN INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
COSTO DE PRODUCCION	\$ 231,558.41	\$ 252,197.67	\$ 274,968.36	\$ 300,087.68
(-) COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (DEPRECIACIONES)	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08
(-) COSTOS QUE NO SE PAGAN CON CAJA (AMORTIZACIONES)	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
(=) TOTAL ANUAL INVERTIDO EN PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 207,177.33	\$ 227,816.60	\$ 250,587.28	\$ 275,706.60
TOTAL DIARIO INVERTIDO EN PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 575.49	\$ 632.82	\$ 696.08	\$ 765.85
PLAZO MEDIO DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS (DIAS)	45	45	45	45
INVERSION MEDIA EN PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 25,897.17	\$ 28,477.07	\$ 31,323.41	\$ 34,463.32

4. INVERSION MEDIA EN INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
COSTO ANUAL DE LAS MATERIAS PRIMAS	\$ 9,300.20	\$ 10,253.47	\$ 11,304.45	\$ 12,463.16
COSTO ANUAL DE LAS MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 145,600.00	\$ 160,524.00	\$ 176,977.71	\$ 195,117.93
TOTAL DIARIO INVERTIDO EN MATERIAS PRIMAS	\$ 430.28	\$ 474.38	\$ 523.01	\$ 576.61
PLAZO MEDIO DE LAS MATERIAS PRIMAS (DIAS)	30	30	30	30
INVERSION MEDIA EN MATERIA PRIMA	\$ 12,908.35	\$ 14,231.46	\$ 15,690.18	\$ 17,298.42

TOTAL	\$ 55,077.10	\$ 60,281.14	\$ 66,015.39	\$ 72,334.31
--------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Tabla # 46. Variación de Capital de Trabajo

VARIACION CAPITAL DE TRABAJO				
CONCEPTO	VALORES			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
VARIACION CAPITAL DE TRABAJO	\$ 5,204.04	\$ 5,734.25	\$ 6,318.91	\$ -

Tabla # 47. Estrado de Situación

ESTADO DE SITUACION		
31 DE DICIEMBRE 2013		
ACTIVO CORRIENTE		\$ 55,077.10
CAJA BANCOS	\$ 5,508.34	
CUENTAS POR COBRAR	\$ 10,763.25	
INVENTARIOS	\$ 38,805.52	
PRODUCTO TERMINADO	\$ 25,897.17	
MATERIA PRIMA	\$ 12,908.35	
ACTIVO FIJO		\$ 97,968.16
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 78,449.24	
VEHÍCULOS	\$ 37,000.00	
MUEBLES Y ENCERES	\$ 1,500.00	
OTROS ACTIVOS FIJOS	\$ 5,000.00	
DEPRECIACION ACUMULADA MUEBLES Y ENSERES	\$ 23,981.08	
ACTIVO DIFERIDO		\$ 3,600.00
ASESORIA LEGAL CONSTITUCIÓN	\$ 4,000.00	
AMORTIZACION DE GASTOS CONSTITUCION	\$ 400.00	
OTROS ACTIVOS		\$ 35,837.68
GASTOS PRE OPERATIVOS	\$ 35,837.68	
TOTAL ACTIVOS		\$ 192,482.94
PASIVO CORRIENTE		\$ 5,204.04
CUENTAS POR PAGAR	\$ 5,204.04	
PASIVO LARGO PLAZO		\$ 78,449.24
PRESTAMOS BANCARIOS LARGO PLAZO	\$ 78,449.24	
PASIVO TOTAL		\$ 83,653.28
PATRIMONIO		\$ 108,829.66
CAPITAL SOCIAL		\$ 102,577.10
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 6,252.56
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO		\$ 192,482.94

Tabla # 48. Estado de Pérdidas y Ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS				
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
VENTAS NETAS	\$ 410,800.00	\$ 474,474.00	\$ 548,017.47	\$ 632,960.18
COSTO DE PRODUCCION	\$ 231,558.41	\$ 252,197.67	\$ 274,968.36	\$ 300,087.68
COSTO PERSONAL PROCESO PRODUCTIVO	\$ 48,000.00	\$ 52,800.00	\$ 58,080.00	\$ 63,888.00
COSTO UNITARIO M.P, MAT. SUM	\$ 154,900.20	\$ 170,777.47	\$ 188,282.16	\$ 207,581.08
DEPRECIACIONES	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08	\$ 23,831.08
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 17,651.08	\$ 17,651.08	\$ 17,651.08	\$ 17,651.08
VEHICULOS	\$ 5,180.00	\$ 5,180.00	\$ 5,180.00	\$ 5,180.00
REPUESTOS	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
PRIMA DE SEGURO PLANTA INDUSTRIAL	\$ 1,176.74	\$ 911.97	\$ 647.21	\$ 382.44
PROVISIONES	\$ 3,650.39	\$ 3,877.15	\$ 4,127.91	\$ 4,405.08
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 161,848.29	\$ 172,068.53	\$ 183,134.07	\$ 195,138.99
GASTOS PERSONAL PROCESO ADMINISTRATIVO	\$ 91,200.00	\$ 95,760.00	\$ 100,548.00	\$ 105,575.40
GASTO COMISION DISTRIBUCION DEL PRODUCTO	\$ 20,540.00	\$ 23,723.70	\$ 27,400.87	\$ 31,648.01
DEPRECIACION MUEBLES Y ENSERES	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00
AMORTIZACION ASESORIA LEGAL	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
PROVISIONES	\$ 6,728.97	\$ 7,064.04	\$ 7,415.87	\$ 7,785.28
ARRIENDO INSTALACIONES	\$ 42,829.32	\$ 44,970.79	\$ 47,219.33	\$ 49,580.29
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 17,393.31	\$ 50,207.80	\$ 89,915.04	\$ 137,733.52
INTERESES	\$ 7,962.60	\$ 5,971.95	\$ 3,981.30	\$ 1,990.65
UTILIDAD ANTES DE PART. LABORAL	\$ 9,430.71	\$ 44,235.85	\$ 85,933.75	\$ 135,742.87
15 % DE PARTICIPACION LABORAL	\$ 1,414.61	\$ 6,635.38	\$ 12,890.06	\$ 20,361.43
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 8,016.10	\$ 37,600.47	\$ 73,043.68	\$ 115,381.44
22 % DE IMPUESTO A LA RENTA	\$ 1,763.54	\$ 8,272.10	\$ 16,069.61	\$ 25,383.92
UTILIDAD NETA	\$ 6,252.56	\$ 29,328.37	\$ 56,974.07	\$ 89,997.52

Tabla # 49. Calculo de Flujos de Caja

CALCULO DE LOS FLUJOS NETOS DE CAJA: PUNTO DE VISTA GLOBAL EN \$				
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 17,393.31	\$ 50,207.80	\$ 89,915.04	\$ 137,733.52
DEPRECIACIONES	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08	\$ 23,981.08
AMORTIZACION	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
PARTICIPACION LABORAL	\$ 1,414.61	\$ 6,635.38	\$ 12,890.06	\$ 20,361.43
IMPUESTO A LA RENTA	\$ 1,763.54	\$ 8,272.10	\$ 16,069.61	\$ 25,383.92
INVERSIONES DE REPOSICION	\$ -	\$ 3,922.46	\$ 3,922.46	\$ 3,922.46
VARIACION DEL CAP. DE TRABAJO	\$ 5,204.04	\$ 5,734.25	\$ 6,318.91	\$ -
VALOR RESIDUAL DE LOS A. FIJOS				\$ 19,204.92
VALOR RESIDUAL DEL CAP. DE TRABAJO				\$ 36,167.15
FLUJOS NETOS DE CAJA NOMINALES	\$ 33,392.20	\$ 50,024.69	\$ 75,095.07	\$ 167,818.86

Tabla # 50. Evaluación Financiera del Proyecto

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

EVALUACIÓN GLOBAL: CALCULO DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL

CONCEPTO	VALOR EN \$	%	COSTO NOMINAL %	COSTO POND. %
CAPITAL SOCIAL	102,577.10	56.66%	22.00%	12.47%
DEUDA	78,449.24	43.34%	10.15%	4.40%
COSTO DEL PROYECTO	181,026.34	100.00%	Kp ▶	16.86%

EVALUACIÓN GLOBAL: CALCULO DE LOS FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS (EN \$)
--

CONCEPTO	AÑOS				
	0	1	2	3	4
FLUJO NETO DE CAJA NOMINAL	\$ (181,026.34)	\$ 33,392.20	\$ 50,024.69	\$ 75,095.07	\$ 167,818.86
FACTOR DE DESCUENTO (Kp)	1	0.85569034	0.732205958	0.626541565	0.536125564
FLUJO DE CAJA DESCONTADO	\$ (181,026.34)	\$ 28,573.38	\$ 36,628.37	\$ 47,050.19	\$ 89,971.98
FLUJO DE CAJA DESC. Y ACUMULADO	\$ (181,026.34)	\$ (152,452.96)	\$ (115,824.59)	\$ (68,774.41)	\$ 21,197.58

INDICES DE EVALUACION DEL PROYECTO: PUNTO DE VISTA GLOBAL

CONCEPTO	VALORES	PROYECTO	
		VIABLE	NO VIABLE
VALOR ACTUAL NETO (VAN) EN \$	\$ 21,197.58	SI	
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	21.32%	SI	
RELACION BENEFICIO/COSTO (B/C)	\$ 1.12	SI	
PERIODO REAL DE RECUPERACION EN AÑOS (PRR)	3.24	SI	

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PAGO DE LA DEUDA: PUNTO DE VISTA GLOBAL

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1.- FLUJOS DE CAJA NOMINALES \$	\$ 33,392.20	\$ 50,024.69	\$ 75,095.07	\$ 167,818.86
PAGOS DE CAPITAL DE LA DEUDA \$	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31	\$ 19,612.31
PAGOS DE INTERESES \$	\$ 7,962.60	\$ 5,971.95	\$ 3,981.30	\$ 1,990.65
2.- DIVIDENDO TOTAL \$	\$ 27,574.91	\$ 25,584.26	\$ 23,593.61	\$ 21,602.96
INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA (1 / 2)	\$ 1.21	\$ 1.96	\$ 3.18	\$ 7.77

Tabla # 51. Indicadores Financieros

INDICADORES DE LIQUIDEZ	
INDICADOR	VALOR
CAPITAL DE TRABAJO NETO	\$ 49,873.06
INDICE DE SOLVENCIA	\$ 10.58
INDICE DE LIQUIDEZ	\$ 3.13

INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO	
INDICADOR	VALOR
INDICE DE SOLIDEZ	0.43
INDICE DE PASIVO A LARGO PLAZO A CAPITAL PERMANENTE	0.42

INDICADORES DE EFICIENCIA	
INDICADOR	VALOR
ROTACION DEL ACTIVO TOTAL	2.13
ROTACION DE CUENTA X COBRAR	15.06
ROTACION DE PRODUCTO TERMINADO	8.94

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
INDICADOR	VALOR
RENTABILIDAD GLOBAL	7%
RENTABILIDAD SOBRE PATRIMONIO	6%

Tabla # 52. Evaluación Financiera Escenarios

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

ESCENARIOS IDENTIFICADOS

1.- ESCENARIO OPTIMISTA

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	15.00%
PARAMETROS DEL ESCENARIO:	
CRECIMIENTO DEL PRECIO DE VENTA EN EL AÑO 1	14.00%
PRIMA POR RIESGO ASIGNADA POR LOS ACCIONISTAS	2.00%

2.- ESCENARIO NORMAL O DE CONTINUIDAD

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	50.00%
LE CORRESPONDEN LOS PARAMETROS INICIALES	

3.- ESCENARIO PESIMISTA

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	35.00%
PARAMETROS DEL ESCENARIO:	
CRECIMIENTO DEL PRECIO DE VENTA EN EL AÑO 1	6.00%
PRIMA POR RIESGO ASIGNADA POR ACCIONISTAS	8.00%

Tabla # 53. Análisis de Riesgo

ANALISIS DE RIESGO

ESCENARIO	PROBABILIDAD	VAN	VAN _i -VAN _p	(VAN _i -VAN _p) ² *P _i
OPTIMISTA	15.00%	\$ 340,317.44	247,255.518	9,170,293,640.6
NORMAL	50.00%	\$ 137,019.29	43,957.364	966,124,936.1
PESIMISTA	35.00%	\$ (75,700.96)	-168,762.885	9,968,318,974.9
VAN PROMEDIO →		93,061.93	VARIANZA	20,104,737,551.6
			SVAN	141791.176

$$Z = \frac{"X" - VAN_p}{SVAN} =$$

-0.656

PROBABILIDAD DE QUE EL VAN SEA NEGATIVO	25.46%
PROBABILIDAD DE QUE EL VAN SEA POSITIVO	74.54%

(Ver Anexo B)

Tabla # 54. Análisis Sensibilidad

SENSIBILIZACIÓN DEL VAN POR PRECIO Y VOLUMEN DE PRODUCCIÓN					
--	--	--	--	--	--

SENSIBILIZACIÓN DEL VAN POR PRECIO Y VOLUMEN					
21,197.58	0.79	0.87	0.96	1.05	1.16
520,000	21,197.58	112,799.79	213,562.22	324,400.89	450,220.59
500,000	-1,619.44	86,459.61	183,346.56	289,922.21	410,902.68
490,000	-13,027.95	73,289.51	168,238.73	272,682.86	391,243.73
470,000	-35,844.97	46,949.33	138,023.07	238,204.18	351,925.83
440,000	-70,070.51	7,439.06	92,699.58	186,486.15	292,948.97
410,000	-104,296.04	-32,071.22	47,376.09	134,768.12	233,972.11
200,000	-343,874.75	-308,643.13	-269,888.35	-227,258.09	-178,865.90
140,000	-412,325.82	-387,663.68	-360,535.34	-330,694.15	-296,819.62

SENSIBILIZACIÓN DEL VAN POR COSTO VARIABLE UNITARIO Y VOLUMEN DE PRODUCCIÓN					
---	--	--	--	--	--

21,197.58	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36
520,000	21,197.58	5,058.60	-11,887.33	-29,680.55	-48,363.44
500,000	-1,619.44	-17,137.69	-33,431.85	-50,540.72	-68,505.03
490,000	-13,027.95	-28,235.84	-44,204.11	-60,970.81	-78,575.83
470,000	-35,844.97	-50,432.13	-65,748.64	-81,830.98	-98,717.43
440,000	-70,070.51	-83,726.56	-98,065.43	-113,121.23	-128,929.83
410,000	-104,296.04	-117,021.00	-130,382.21	-144,411.48	-159,142.22
200,000	-343,874.75	-350,082.05	-356,599.72	-363,443.27	-370,628.99
140,000	-412,325.82	-416,670.93	-421,233.29	-426,023.77	-431,053.78

SENSIBILIZACIÓN DEL VAN POR COSTO VARIABLE UNITARIO Y PRECIO					
--	--	--	--	--	--

21,197.58	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36
0.79	21,197.58	5,058.60	-11,887.33	-29,680.55	-48,363.44
0.74	-36,778.51	-52,917.48	-69,863.41	-87,656.63	-106,339.52
0.69	-94,754.59	-110,893.57	-127,839.49	-145,632.72	-164,315.60
0.64	-152,730.67	-168,869.65	-185,815.58	-203,608.80	-222,291.68
0.59	-210,706.75	-226,845.73	-243,791.66	-261,584.88	-280,267.77
0.54	-268,682.84	-284,821.81	-301,767.74	-319,560.97	-338,243.85
0.49	-326,658.92	-342,797.90	-359,743.82	-377,537.05	-396,219.93
0.44	-384,635.00	-400,773.98	-417,719.91	-435,513.13	-454,196.02

3.3.5 Aplicación de Recursos Humanos

3.3.5.1 Contratación de personal

El departamento de Recursos Humanos tiene como función ocuparse de seleccionar, contratar, formar y emplear a los colaboradores de la empresa.

El objetivo básico que persigue el departamento de Recursos Humanos con estas tareas es alinear las políticas de Recursos Humanos con la estrategia de la organización, llevando así al éxito organizacional. Es imprescindible resaltar que no se administran personas ni recursos humanos, sino que se administra con las personas viéndolas como agentes activos y proactivos dotados de inteligencia, creatividad y habilidades intelectuales.

Para poder ejecutar la estrategia de la organización es fundamental la administración de los Recursos Humanos, para lo cual se debe considerar conceptos tales como la comunicación organizacional, el liderazgo, el trabajo en equipo, la negociación y la cultura organizacional.

Políticas de reclutamiento y selección de personal

El éxito a largo plazo de una empresa depende de la capacidad para atraer, motivar y desarrollar colaboradores capaces de asentar el crecimiento de la organización sobre una base constante. La política de contratación consiste en contratar a colaboradores dotados de aptitudes profesionales que les permitan desarrollar una relación a largo plazo con la empresa. La selección de personal es escoger la persona idónea para ocupar un determinado cargo, es determinar la persona más capaz para desempeñarse en un puesto existente en la organización.

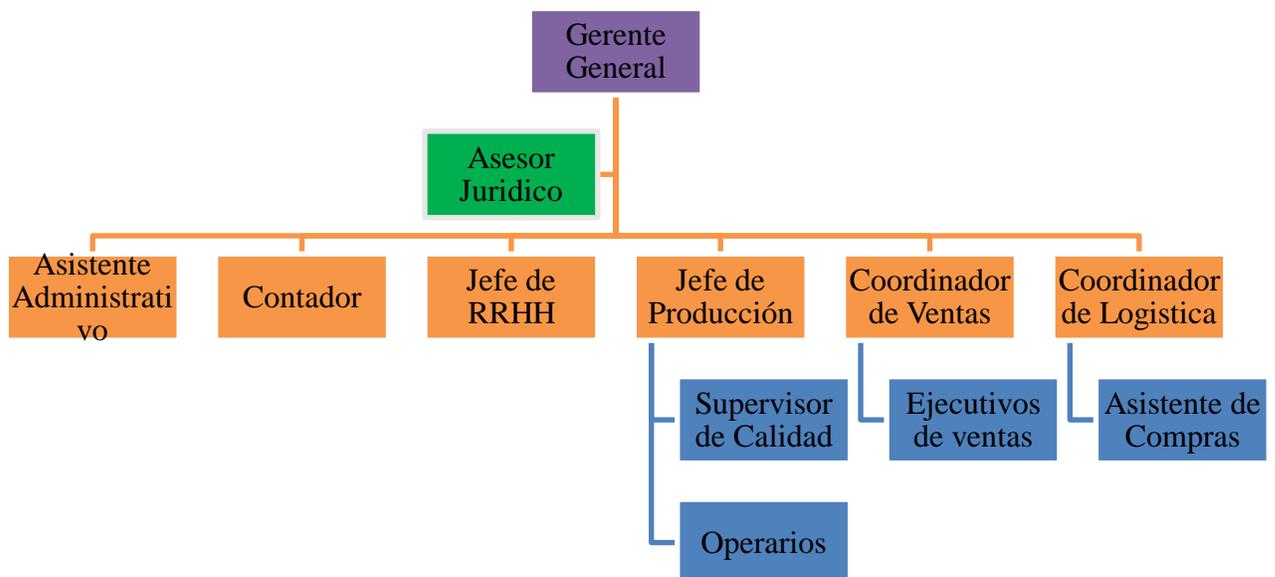
3.3.5.2 Diseño del organigrama

El organigrama está conformado por: un gerente general, quien es el representante legal de la compañía a quien, el contador, asistente administrativo, jefe de recursos humanos, jefe de producción, coordinador de ventas y coordinador de logística deberán rendir cuentas y colaborar junto a él, con la dirección y manejo de la empresa.

Se debe contar con un asesor jurídico que está bajo la dirección del gerente general, el cual será el responsable de la parte legal de toda la empresa.

Las jefaturas cuentan con sus respectivos colaboradores: el jefe de producción tiene bajo su dirección a un supervisor de calidad, y a los operarios; el coordinador de ventas tiene bajo su dirección a los ejecutivos de ventas y el coordinador de logística tiene bajo su dirección a un asistente de compras.

Gráfico # 9. Organigrama



3.3.5.3 Políticas de remuneraciones

Son las reglas o normas que ayudan a establecer una estructura de remuneraciones equitativas y justas en una organización. Para lograr este equilibrio se deben aplicar técnicas de evaluación de puestos, el cual se obtiene a través de la información del mercado ocupacional.

- Remunerar a cada colaborador de acuerdo al cargo que ocupa.
- Recompensar adecuadamente su desempeño.
- Siempre cumplir con las obligaciones de ley.
- La remuneración mínima siempre será la fijada y establecida por el estado.

Tabla # 55. Remuneraciones

REMUNERACIONES	
FIJADA POR EL ESTADO	
Detalle	Valor neto mensual
Salario básico	\$ 340.00
Décimo Cuarto (bono escolar)	\$ 340.00
Décimo Tercero (bono navideño)	\$ 28.33
Fondos de Reserva (8.33%)	\$ 28.32
Vacaciones (15 días)	\$ 170.00

3.3.6 Impacto Ambiental

3.3.6.1 Identificación de posibles impactos

Con el tratamiento adecuado de los aceites lubricantes usados se produce una importante reducción de emisión de gases de efecto invernadero en comparación con las que se producirían de ser utilizado como combustible, estimándose que por cada tonelada de aceite regenerado se evita la emisión a la atmosfera de 3 toneladas de CO₂, lo que se puede

verificar con la gestión realizada por SIGAUS en 2013, ya que se evitaron 240.000 toneladas de CO₂. Además se sabe que 1 litro de aceite contamina 1`000.000 de litros de agua. Y que al quemar una lata de 5 litros de aceite sin un control adecuado se contamina 1`000.000 de metros cúbicos de aire, lo que respira un adulto a lo largo de tres años de su vida. Este aceite al ser derramado en la tierra la destruye y para que se recupere el suelo deben transcurrir 15 años, para que en este pueda crecer vegetación.

Una vez que el proyecto sea puesto en marcha, se realizará un estudio definitivo de impacto ambiental, el cual será dirigido por el especialista correspondiente, de preferencia un ingeniero ambiental.

3.3.6.2 Medidas para contrarrestar los impactos

El proyecto planteado se muestra como un mecanismo sólido y eficaz para garantizar el control y gestión ambiental de los aceites lubricantes usados que se generan en la ciudad. Dándole un nuevo impulso a la prevención como primera línea de acción para minimizar los efectos de este residuo peligroso en el medio ambiente, tal como SIGAUS lo está haciendo en España. Ya que en 2013 volvió a cumplir con sus compromisos medioambientales con la recuperación de 126.796 toneladas de aceite quemado, cantidad que representa el 47.27% del aceite total comercializado en España.

SIGAUS destinó 80.163 toneladas de aceites usados (el 65% del aceite usado recogido) a regeneración, proceso calificado como preferente por la normativa europea y española ya que permite reintegrar el residuo nuevamente en el ciclo de vida de un producto y regresarlo al mercado. Durante el año 2012, gracias a este tratamiento, fue posible producir

alrededor de 53.000 toneladas de bases regeneradas válidas para la formulación de nuevos aceites.

Gráfico # 10. Objetivo de recuperación de aceite usado en España año 2013



Evitar la generación de residuos o minimizar la peligrosidad de los que no pueden ser evitados e incluso utilizarlos como recursos, son las maneras más eficientes de evitar daños ambientales. Para ello se deben tomar y adoptar medidas para tratar los residuos peligrosos, utilizando la prevención, seguida de la reutilización con el reciclado, la valoración energética y por último la eliminación adecuada de los residuos que no puedan ser tratados. Con esto se pretende implementar estrategias correctas destinadas a la disminución de la cantidad de aceite lubricante usado, el cual es un residuo peligroso, reutilizándolo como materia prima, o dándole un alargamiento de la vida útil del producto tratándose del caso de volverlo a utilizar como aceite lubricante para automóvil. (SIGAUS, 2014)

Una vez que el proyecto sea puesto en marcha, se realizará un estudio definitivo de impacto ambiental, el cual será dirigido por el especialista correspondiente, de preferencia un ingeniero ambiental.

3.3.7 Impacto Social

3.3.7.1 Generación de fuentes de trabajo

La implementación y desarrollo de proyectos permite generar fuentes de trabajo, ya que brindar trabajo es una de las responsabilidades y compromisos de un proyecto de emprendimiento, ya que no solo se debe pensar en este caso en la regeneración de aceites para beneficio del ambiente ni en la retribución económica, sino que también se debe pensar en el hecho de generar fuentes de trabajo, contribuyendo al desarrollo del país. Para el caso pertinente se generarán 11 nuevas plazas de trabajo, según el organigrama establecido.

3.3.7.2 Igualdad de género

La búsqueda de la igualdad de género es un elemento central de una visión de sostenibilidad en la cual cada miembro de la sociedad respeta a los demás y desempeña un papel que le permite aprovechar su potencial al máximo, es decir que todas las personas sin distinción alguna tenemos los mismos derechos y deberes frente al Estado y la sociedad.

No basta con decretar la igualdad en la ley, sino ponerla en práctica. Y para que así sea se deben dar las mismas oportunidades laborales a todos los ciudadanos, haciendo que estos compitan por los mismos puestos o cargos sin ningún tipo de discriminación, buscando siempre la persona idónea para dichos puestos de trabajo.

3.3.7.3 Mejoramientos del nivel de ingresos

Tabla # 56. Sueldos Mensuales Personal

PERSONAL PROCESO PRODUCTIVO		
N.	Concepto	Sueldo mensual por
1	JEFE PRODUCCION	\$ 800.00
1	SUPERVISOR CALIDAD	\$ 800.00
4	OPERADORES	\$ 400.00
1	CHOFER	\$ 400.00
1	AYUDANTE CHOFER	\$ 400.00

PERSONAL PROCESO ADMINISTRATIVO		
N.	Concepto	Sueldo mensual por
1	GERENTE GENERAL	\$ 1,500.00
1	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	\$ 500.00
1	CONTADOR	\$ 800.00
1	JEFE RRHH	\$ 800.00
1	COORDINADOR VENTAS	\$ 800.00
4	EJECUTIVOS VENTAS	\$ 600.00
1	COORDINADOR LOGISTICA	\$ 800.00
1	ASISTENTE COMPRAS	\$ 500.00

3.3.7.4 Satisfacción de una necesidad social prioritaria

Para la sociedad la existencia de una empresa que además de generar fuentes de trabajo proteja y contribuya en el cuidado y preservación del medio ambiente, tiene especial relevancia en cuanto a la incidencia ambiental que generan los aceites usados, mediante la supervisión y control de las diferentes fases por las que atraviesa el residuo para conseguir su regeneración. Generando también conciencia social en los riesgos que se corre al eliminar de manera inadecuada residuos peligrosos, los cuales se convierten en contaminantes silenciosos que afectan la salud y bienestar de la sociedad, perjudicando gravemente la conservación de nuestro planeta.

3.3.8 Aspectos Legales

3.3.8.1 Requisitos de constitución

La formación de una empresa se la realiza por medio de un contrato de compañía por el cual dos o más personas se ponen de acuerdo para unir sus capitales, para emprender en operaciones de negocios y participar de sus utilidades. Rigiéndose por las disposiciones de la Ley de compañías, por las del Código de Comercio, por los convenios de las partes y por las disposiciones del Código Civil.

La compañía anónima es la forma de sociedad más usada en el Ecuador y es la que se utilizará para el presente proyecto. Para intervenir en la formación de una compañía anónima en calidad de fundador se requiere de capacidad civil para contratar.

Según la superintendencia de Compañías del Ecuador, para constituir una empresa se requiere que sea mediante escritura pública que, previo mandato de la Superintendencia de Compañías, será inscrita en el Registro Mercantil.

3.3.8.2 Permisos y limitaciones

A nivel municipal se deberán efectuar los siguientes permisos:

- Permiso de funcionamiento de locales comerciales uso de suelo
- Patentes Municipales
- Permiso de Funcionamiento del Cuerpo de Bomberos

3.3.8.3 Reglamento interno

Disposiciones Generales

- Se deja expresamente establecido que si alguna o algunas de las normas estipuladas en el Reglamento, contradicen, reforman o modifican lo prescrito en el Código del Trabajo, Reglamentos y más Leyes relacionadas con la materia, prevalecerán estas últimas. En todo lo demás, se aplicarán las disposiciones contempladas en el reglamento en la forma establecida.
- En todo cuanto no estuviere señalado en el Reglamento Interno de Trabajo, se estará a lo dispuesto en el Código de Trabajo y más disposiciones legales que se dicten en materia laboral.
- La Administración se reserva el derecho de determinar las políticas o normas administrativas internas, las cuales deberán ser acatadas y cumplidas por el personal. La determinación de políticas administrativas se hará conocer por parte de la Administración a los Trabajadores, mediante circulares y correo electrónico. La falta de cumplimiento de las políticas que imparta la Administración, de acuerdo a sus necesidades y para el mejor desenvolvimiento de la misma, siempre que no violen ninguna norma legal ni contractual, serán consideradas como indisciplina y acarrearán las sanciones legales correspondientes.

3.3.8.4 Leyes laborales

Para la emisión de un número patronal se requiere utilizar el sistema de historia laboral que contiene el Registro Patronal que se realiza a través de la página web del IESS en línea en la opción Empleadores.

3.3.8.5 Leyes tributarias

Registro único de contribuyentes

Es un requisito obligatorio, para identificar a los ciudadanos frente a la Administración Tributaria, cuya función es registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos y proporcionar información a la Administración Tributaria. El RUC corresponde a un número de identificación para todas las personas naturales y sociedades que realicen alguna actividad económica en el Ecuador, en forma permanente u ocasional o que sean titulares de bienes o derechos por los cuales deban pagar impuestos.

3.3.8.6 Licencias y derechos

- Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE).
- Licencia Ambiental

Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el proponente de un proyecto debe cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente.

CAPITULO IV. DISCUSION

4.1 Conclusiones

Los proyectos basados o que tienen como principio el uso de materiales reciclables como materia prima, acompañados de un apropiado método de sistemas de costos como el utilizado en el presente estudio, nos permite determinar el costo final del producto y también el costo resultante en cada etapa de producción. Lo cual facilita el análisis y permite un mayor control sobre la eficiencia operacional del proceso productivo debido a que el control de la producción se realiza en forma periódica. Al tratarse de una empresa en la cual no se incurren en elevados costos en lo que respecta a la materia prima es fundamental controlar en cada fase del proceso productivo los costos para que estos se mantengan al margen y así poder aprovechar y optimizar al máximo la oportunidad de trabajar con materiales que pueden ser reutilizados y reciclados como materia prima.

El presente estudio resulta rentable ya que presenta un van positivo y una tasa interna de retorno mayor a k_p , que es el costo promedio ponderado del capital, debido a que el material más importante para la elaboración de los productos para el cuidado de la madera tienen un costo sumamente bajo.

Debido a las tendencias actuales de estilo de vida la gran mayoría de personas no tienen tiempo suficiente para poner mucha atención al cuidado de sus muebles de madera, por ello buscan soluciones rápidas y efectivas. Razón por la cual el crecimiento del mercado objetivo es constante, esto hace que exista una alta demanda de productos para la protección de madera y mucho más si son amigables con el medio ambiente, generando responsabilidad social y ambiental al consumidor.

Progresivamente la actividad industrial se está involucrando cada vez más con la protección medio ambiental invirtiendo en la implantación de medidas que eviten la contaminación inherente a los procesos productivos desde la obtención de la materia prima hasta el producto final. Ya que antes sólo se invertía en la maquinaria y actualmente también se pone atención a la creación de sistemas para gestionar en este caso el aceite lubricante usado como, es el caso de España que ha tenido excelentes resultados al implementar este tipo de sistemas. Además de existir una cultura y conciencia ambiental de la población española, que acepta la regeneración del aceite usado para volverlo a utilizar como aceite lubricante para automóviles, esta línea de producto ha tenido una alta aceptación y ha generado la producción nacional de lubricantes, bajando de esta manera el porcentaje de importación de aceites lubricantes; a diferencia del Ecuador en donde esta línea de producto no tendría una buena aceptación por parte de los consumidores ya que se tiende a la desconfianza debido a la procedencia de este aceite lubricante. En un futuro inculcando en la población ecuatoriana el buen hábito del reciclaje y conciencia ambiental se podrá incrementar la cartera de productos a base de la recuperación del aceite quemado.

Una de las premisas en las que se basa la existencia de un sistema integrado de gestión para ocuparse del aceite usado, es que se trata de un residuo peligroso y con un alto potencial de contaminación, cuya generación es bastante dispersa y amplia.

4.2 Recomendaciones

Desgraciadamente, por desconocimiento de alternativas y falta de conciencia ambiental, el uso y disposición inadecuado del aceite lubricante contaminan gravemente el medio ambiente, por esta razón debería existir una cultura ambiental que permita generar

conciencia en las personas y que esto motive a la creación de nuevas empresas verdes que utilicen el reciclaje como parte fundamental de su operación. A pesar de que en el Ecuador existen normas técnicas y ordenanzas sobre el manejo de desechos peligrosos, las cuales deberían ser aplicadas y controladas de manera correcta.

Se puede afirmar que el desempeño técnico-ambiental de los generadores del desecho de aceite lubricante usado tiene falencias que pueden ser superadas de la siguiente manera:

- Asegurar por parte de la municipalidad que los generadores de los aceites lubricantes usados estén debidamente informados sobre las disposiciones legales que tienen que cumplir.
- Revisar e incluir en la Ordenanza respectiva elementos dirigidos a mejorar la gestión de los aceites lubricantes usados en los establecimientos generadores. Como infraestructura del lugar, operaciones de manejo de los aceites, almacenamiento, capacitación del personal.

Si se logran cumplir las recomendaciones antes mencionadas se podrá garantizar a toda la sociedad que el aceite usado ya no será un problema ambiental.

Por otro lado también debería existir un mayor apoyo al emprendimiento, sobre todo si se trata de producción sostenible a base del uso de materiales reciclables. Como lo está haciendo actualmente el Ministerio del Ambiente, a través de PUNTO VERDE, que es una herramienta para fomentar la competitividad del sector industrial y de servicios, comprometidos con el medio ambiente; con el objetivo de incentivar al sector público y privado, a emplear nuevas y mejores prácticas productivas y de servicios.

Bibliografía:

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2012). Obtenido de www.epa.gov/espanol/

Bernard J. Nebel, Richard T. Wright. Ciencias Ambientales Ecología y desarrollo sostenible. Pearson educación. Sexta edición.

Comisión Europea. (2010). Más inteligente y más limpio, consumo de producción sostenible

Castells, Xavier Elías. (2010). Reciclaje de residuos industriales. Ediciones Díaz de Santos
Catalogo Europeo de Residuos. Decisión 2000

Diario La Hora. (2008). Artículo, Aumenta recolección de aceite usado. Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/701884/1/Aumenta_recolecci%C3%B3n_de_aceite_usado.html#.UXy1DbXclcA

Diario La Hora. (2005). En quito se recicla aceite de carros. Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000301053/1/En_Quito_se_recicla_aceite_de_carros.html#.UU48vBzclcA

ETAPA, Gestión Ambiental. (2010). Programa de recolección de aceites. Obtenido de http://www.etapa.net.ec/DGA/dga_pro_rec_ace_con.aspx

El reciclaje. (2010). Obtenido de www.elreciclaje.org

Gonzales Gómez, José Ignacio. (2010). Los Modelos y Sistemas de Costes. Universidad de la Laguna

La Televisión. (2011). Reportaje Ecológico. Por Edwin Calahorrano. Obtenido de http://www.tvecuador.com/index.php?option=com_reportajes&view=showcanal&id=1751&Itemid=27

Ministerio del Ambiente. (2012). Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/>

Servicio informativo SENACYT/FUNDACYT. (2010)

Sans Fronfría, Ramón y de Pablo Ribas Joan. (1989). Ingeniería Ambiental: Contaminación y Tratamientos. Editores Marcombo

VV.AA - Varios Autores. Reciclado Y Tratamiento de Residuos. Editorial UNED

Diario La Hora. (2013). Aceite usado es recolectado en Galápagos. Obtenido de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101502412/-](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101502412/-1/Aceite_usado_es_recolectado_en_Gal%C3%A1pagos.html#.U6EZAfl5OM4)

[1/Aceite_usado_es_recolectado_en_Gal%C3%A1pagos.html#.U6EZAfl5OM4](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101502412/-1/Aceite_usado_es_recolectado_en_Gal%C3%A1pagos.html#.U6EZAfl5OM4)

Diario La Hora. (2007). Atentado ecológico y negocio. Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/525728/1/Atentado_ecol%C3%B3gico_y_negocio.html#.VELuavl5NqU

INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Sistema Integrado de Consultas. Obtenido de www.inec.gob.ec

Ministerio del Ambiente. Programas / Servicios. Sistema de Gestión de Desechos Peligrosos y Especiales. Obtenido de www.ambiente.gob.ec

Diario El Telégrafo. (2011). Cartera de Industrias ayuda a procesar aceite residual. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/informacion-general/item/cartera-de-industrias-ayuda-a-procesar-aceite-residual.html>

Diario El Telégrafo. (2013). El parque automotor crece más que la población. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/quito/item/el-parque-automotor-crece-mas-que-la-poblacion.html>

Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados, S.L. (2013). Informe presentado a las Administraciones Públicas. Obtenido de www.sigaus.es

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2008). Guías de Prácticas Ambientales

San Martín Gutiérrez Sonia. ESIC Editorial. (2008). Prácticas de Marketing. Capítulo II. Página 47

Revista SIGAUS. (2014). Aceites Usados Recogidos en 2013.

Superintendencia de Compañías (2013). Requisitos de Constitución de una empresa.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2013). Patentes, Licencias y Permisos.

Ministerio del Ambiente. (2013). Licencia Ambiental.

Servicio de Rentas Internas. (2013). Consulta de RUC y Tributación.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2013). Empleador.