



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

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

**“RECUPERACION DE TAMBORES USADOS CON CAPACIDAD DE 55
GALONES CON RESIDUOS DE ADITIVOS ALMACENADOS EN LAS
EMPRESAS PRODUCTORAS DE LUBRICANTES EN LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL”**

AUTORES:

**LCDO. PINO GUSTAVO
ING. PLUA RAQUEL
EC. YENNYFER RAMOS**

DIRECTOR:

MBA. ZURITA SONIA

Guayaquil – Ecuador

Octubre - 2012

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

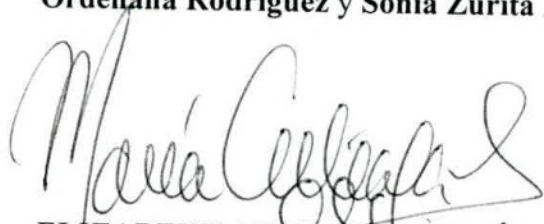
PROMOCIÓN 4

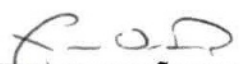
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, al primer día del mes de octubre de 2012, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **RECUPERACIÓN DE TAMBORES USADOS CON CAPACIDAD DE 55 GALONES CON RESIDUOS DE ADITIVOS ALMACENADOS EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE LUBRICANTES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** el Sr. **GUSTAVO ALEJANDRO PINO CÁCERES**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Elizabeth Arteaga García**, **Xavier Ordeñana Rodríguez** y **Sonia Zurita Erazo**, quienes firman a continuación:


ELIZABETH ARTEAGA GARCÍA


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ


SONIA ZURITA ERAZO
TUTORA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

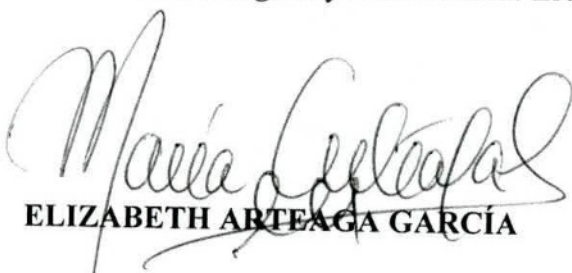
PROMOCIÓN 4

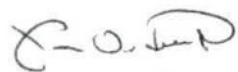
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, al primer día del mes de octubre de 2012, en el Auditorio de la ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE, de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL, sustentó su tesis de grado: **RECUPERACIÓN DE TAMBORES USADOS CON CAPACIDAD DE 55 GALONES CON RESIDUOS DE ADITIVOS ALMACENADOS EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE LUBRICANTES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** la Srta. **RAQUEL PATRICIA PLÚA MORÁN**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Elizabeth Arteaga García**, **Xavier Ordeñana Rodríguez** y **Sonia Zurita Erazo**, quienes firman a continuación:


ELIZABETH ARTEAGA GARCÍA


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ


SONIA ZURITA ERAZO
TUTORA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

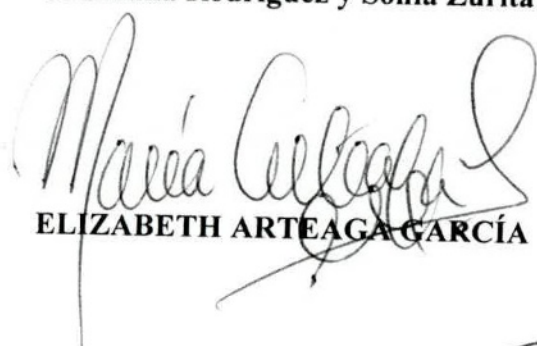
PROMOCIÓN 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, al primer día del mes de octubre de 2012, en el Auditorio de la ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE, de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL, sustentó su tesis de grado: **RECUPERACIÓN DE TAMBORES USADOS CON CAPACIDAD DE 55 GALONES CON RESIDUOS DE ADITIVOS ALMACENADOS EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE LUBRICANTES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** la Srta. **YENNYFER XIOMARA RAMOS PALACIOS**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Elizabeth Arteaga García**, **Xavier Ordeñana Rodríguez** y **Sonia Zurita Erazo**, quienes firman a continuación:


ELIZABETH ARTEAGA GARCÍA


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ


SONIA ZURITA ERAZO
TUTORA

AGRADECIMIENTO

A Dios, nuestras familias, Alex Cevallos, Sonia Zurita y ESPAÉ...

ÍNDICE

AUTORES:	I
DIRECTOR:	I
AGRADECIMIENTO	I
1.1 Proyecto:	1
1.2 Viabilidad de Mercado:	1
1.3 Viabilidad Técnica:	1
1.4 Viabilidad Ambiental:	2
1.5 Viabilidad Financiera:	2
2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
3.- JUSTIFICACIÓN	5
4.- OBJETIVOS	9
5.- ANALISIS DE MERCADO	10
5.1. Antecedentes de la Investigación	10
5.2. Definición del problema a investigar	10
5.3. Diseño de la Investigación	11
5.4. Resultados de la Investigación	13
5.5. Conclusiones y Recomendaciones de la Investigación	16
6. ANÁLISIS TÉCNICO	18
6.1 Costos del proceso de recuperación de tambores	18
6.2. Alternativas Tecnológicas	27
6.3. Detalle de costos por Alternativas	30
6.4. Conclusión del análisis técnico	43
7. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIO ECONÓMICO	44
7.1 Línea Base de los recursos ambientales	44
7.2 Descripción de las actividades	46
7.3 Análisis de Alternativa	48
7.4 Identificación y Valoración de Impactos	49
7.5 Plan de Manejo Ambiental	54
7.6 Conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental	58
8. ANÁLISIS FINANCIERO	60
8.1 Actividades Operativas	60
8.2 Actividades de inversión	61
8.3 Actividades de Financiamiento	61
8.4 Tasa aplicada al Flujo de efectivo	62
8.5 Flujo del proyecto de De recuperación de Tambores	65

8.6 Análisis de Sensibilidad	67
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
9.2 Recomendaciones:	71
ANEXOS	72
ANEXO # 1	73
ANEXO # 3	82
ANEXO # 4	84
.....	92
ANEXO # 5.....	93
BIBLIOGRAFÍA	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Volumen de lubricantes desglosado por marca, en galones	7
Tabla 2: Estructura de Entrevista.....	11
Tabla 3: Empresas y entrevistados	12
Tabla 4: Principales Resultados.....	17
Tabla 5: Personal requerido para la Operación	21
Tabla 6: Costos Fijos	21
Tabla 7: Costos Variables.....	22
Tabla 8: Costos de Alternativas para análisis técnico	28
Tabla 9: Costos de Mano de Obra	30
Tabla 10: Costos de Mano de Obra por Alternativa.....	31
Tabla 11: Costos de Servicios Básicos, Seguro y Varios	32
Tabla 12: Costo de Mantenimiento Anual de Maquinarias.....	33
Tabla 13: Costo de Mantenimiento Anual del Camión	33
Tabla 14: Costos de Mantenimiento Total Anual por alternativa	34
Tabla 15: Costos Unitarios de Insumos para limpieza de Tambores	35
Tabla 16: Costos Totales de Insumos para limpieza de Tambores.....	35
Tabla 17: Costos Anuales Totales de Combustible	36
Tabla 18: Costo Unitario de transporte de un tanque	36
Tabla 19: Costo Total por Alquiler de Transporte para transporte de tambores	36
Tabla 20: Flujo de Análisis Alternativa # 1.....	38
Tabla 21: Flujo de Análisis Alternativa # 2.....	39
Tabla 22: Flujo de Análisis Alternativa # 3.....	40

Tabla 23: Flujo de Análisis Alternativa # 4.....	41
Tabla 24: Flujo de Análisis Alternativa # 5.....	42
Tabla 25: Parámetros climáticos promedio de la Provincia del Guayas en año 2011.....	45
Tabla 26: Fases del Proyecto para Implementación de la Fábrica	46
Tabla 27: Fases del Proyecto para implementación de fábrica considerando tratamiento artesanal.....	48
Tabla 28: Matriz de Chequeo	50
Tabla 29: Detalle explicativo del Análisis Cualitativo.....	51
Tabla 30: Valoración de Impactos.....	52
Tabla 31: Componente Ambiental: AGUA.....	54
Tabla 32: Componente Ambiental: RUIDO.....	55
Tabla 33: Componente Ambiental: SUELO.....	56
Tabla 34: Componente Ambiental: SOCIOECONÓMICO	57
Tabla 35: Inversión Inicial.....	61
Tabla 36: Tablas e Índices usados	62
Tabla 37: Fórmula del Costo del patrimonio.....	63
Tabla 38: Cálculo del Costo de Capital (CAPM).....	63
Tabla 39: Formula del WACC (Weighted Average Cost of Capital).....	64
Tabla 40: Formula del WACC (Weighted Average Cost of Capital).....	64
Tabla 41: Flujo de Efectivo Global	65
Tabla 42: Flujo de Efectivo de Accionista	66
Tabla 43: Análisis de sensibilidad, caso # 1	68
Tabla 44: Análisis de sensibilidad, caso # 2.....	69

1.- RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Proyecto:

“Recuperación de tambores usados con capacidad de 55 galones con residuos de aditivos almacenados en las empresas productoras de lubricantes en la ciudad de Guayaquil.”

El presente proyecto se enfoca en la recuperación de los tambores metálicos con residuos de aditivos, colocándolos nuevamente al sistema productivo, contribuyendo a mejorar la problemática que actualmente tienen las empresas productoras de lubricantes en relación a la disposición final y adecuada de los tambores usados, y a la vez dar una opción confiable y más económica de este material de empaque.

Para soportar la viabilidad del proyecto, se analizaron las siguientes variables:

1.2 Viabilidad de Mercado:

Las ocho empresas entrevistadas actualmente consumen 3,590 tambores reutilizados para su producción mensual, y consumen 9,650 tambores nuevos.

Según el resultado de la entrevista, estas empresas estarían dispuestas a incrementar su necesidad de consumo con la condición de tener la certeza de que obtendrán un producto de calidad libre de contaminación en un 32% en promedio del total del consumo de tambores nuevos, es decir 3,150 tambores adicionales, dando una demanda potencial de 6,740 tambores/mes, de lo cual empezaremos captando el 50% del mercado potencial, es decir 3,370 tambores, a un precio de \$ 16,00 (precio de mercado), tomando en consideración que un tambor nuevo tiene un precio promedio de \$ 30,00.

1.3 Viabilidad Técnica:

Se analizaron varias alternativas a efecto de optimizar los recursos, minimizando los gastos y la inversión, teniendo como alternativa invertir en la compra de maquinaria usada en buen estado y la compra de activos nuevos, tales como terreno, galpón, camión, etc.

1.4 Viabilidad Ambiental:

En la ciudad de Guayaquil por efecto de la mala disposición de los tambores metálicos con residuos de aditivos se genera un desecho peligroso de alrededor 1,710 tambores con residuos de aditivos que van al medio ambiente, contaminando el suelo y agua.

Nuestro proyecto por ser económicamente viable, ayudará a reducir esta cifra de desechos, ya que los residuos serán recolectados y entregados a gestores autorizados, adicionalmente los tambores metálicos se los reinsertará al sistema productivo. El proceso de reacondicionamiento de tambores en la planta contempla el respectivo plan de manejo ambiental.

1.5 Viabilidad Financiera:

El proyecto tiene una inversión inicial de \$ 326,873.27, de los cuales el 60.99% (\$200,000) se gestionará un crédito de primer piso como PYME ante la CFN, y el 39.01% (\$ 126,873.27) con fondos de accionistas, generando un VAN en el flujo global de \$486,751.95 y TIR 35.05%; y en el flujo del accionista un VAN \$ 344,273.47 y TIR: 66.20%, indicadores que reflejan que el proyecto es atractivo.

2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En la ciudad de Guayaquil, se evidencia un latente problema con la disposición final de los tambores¹ que son utilizados por las empresas lubricantes para el almacenamiento de aditivos o de lubricantes.

La problemática genera tres efectos negativos:

1.- Las empresas lubricantes importan aditivos en tambores de 55 galones y al granel, una vez utilizado el contenido de los aditivos que sirve como materia prima para la fabricación de lubricantes, el tambor es almacenado en las bodegas de las empresas, ocasionando: pérdida de espacio y riesgo de contaminación.

2.- Las empresas al tener estos problemas, enunciados en el numeral anterior, optan por entregar los tambores a terceros para atenuar la problemática. Los terceros que reciben estos tambores no dan el tratamiento adecuado (recolección, transporte y disposición) a los tambores por utilizar procedimientos artesanales o comunes carentes de control, causando un daño irreparable al medio ambiente, provocando la contaminación de recursos: suelo, agua, atmósfera y la biodiversidad.

3.- El lubricante que comercializan las empresas es vendido en tambores de 55 galones, los mismos que llegan a: lubricadoras, lavadoras, fábricas de producción, etc. La disposición final de este tambor: 1) puede ser arrojado al medio ambiente ocasionando contaminación en el ambiente o 2) puede ser lavado y pintado por una empresa de manera artesanal.

Actualmente, según acuerdo 161 del Ministerio de Ambiente párrafo III-Art 198 de la Recolección-“Acuerdo de la cuna a la tumba” (Anexo 1), se hace responsable solidario

¹ Tambores: (recipientes metálicos o plásticos que generalmente sirven para el almacenamiento de materia líquida o sólida).

a las empresas lubricante de la disposición final de los tambores que poseen y distribuyen al mercado, por lo que la problemática impacta negativamente a las empresas lubricantes.

La constitución de la República en su capítulo 5: De los derechos colectivos, segunda sección: Del medio ambiente, artículo 87 indica: “La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente”; sin embargo no existen normas explícitas para regular la disposición final de tambores usados en el almacenamiento de residuos peligrosos.

En el año de 1995, a objeto de ayudar a solucionar esta problemática y a su vez identificando una oportunidad de negocio, se creó una empresa llamada TANQUESA cuya actividad era la de reacondicionar los tambores de manera técnica y profesional; y a su vez cubrían el mercado de las industrias que requerían envasar productos en estos tambores, para ello importaron una maquinaria de marca Cooper Drum Machinery (Anexo 2).

De los datos recopilados, TANQUESA operó hasta el 2007 como un negocio rentable, sin embargo por motivos personales de los dueños cerraron la actividad, este negocio actualmente en el país no es explotado de una manera industrial si no artesanalmente.

3.- JUSTIFICACIÓN

Debido a que en el país, las leyes y normativas² con respecto a la preservación del medio ambiente están tomando mucha importancia, se hace imperiosa la necesidad de que las empresas comercializadoras de lubricantes aseguren una disposición adecuada de los tambores que ellos utilizan en su operación diaria de producción y ventas. Con esto se minimiza el riesgo de contaminación por una disposición inadecuada de tambores que hayan sido utilizados en el almacenamiento de lubricantes o aditivos.

De aquí, surge el presente proyecto u oportunidad de negocio, que consiste en ejecutar la actividad de recuperación de tambores de 55 galones, que incluya la recolección, transporte, y reciclamiento industrial de los tambores para su posterior comercialización, por tratarse de manejo de residuos peligrosos, se deberá cumplir los procedimientos establecidos para el manejo y disposición segura de los residuos, y cumplir la normas ambientales establecidas por el Ministerio de Ambiente y el Municipio de Guayaquil.

Por datos secundarios de la HMA-Hidro Mecánica Andina obtenidos en el año 2011, y considerando que el presente proyecto se enfocará en la necesidad de tambores de las empresas lubricantes de la ciudad de Guayaquil; se conoce que la demanda potencial existente de tambores es aproximadamente 13,425 tambores mensuales (Anexo 3) que son utilizados para envasar aditivo al granel y lubricante local. Los tambores utilizados en su mayoría son nuevos (fabricados por las empresas: Siwssoil, Lubrisa y Filaret), únicamente se utilizan tambores reciclados para envasar aditivos y lubricantes de especificación mínima.

² Toda empresa debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Ministerio de Ambiente, a fin de obtener el licenciamiento respectivo, esta licencia debe ser renovada cada dos años según ordenanza municipal (Ver anexo 1). Las normas aplicables son las TULAS-Capítulo VI, reglamentación del Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en la Ley de Gestión Ambiental. (Ver Anexo 1).

Por otro lado, actualmente las empresas gestoras artesanales, compran los tambores que fueron usados para almacenar lubricantes (local e importado) y aditivos para su posterior recuperación.

En Guayaquil se estima que las empresas lubricantes generan como desperdicio 1710³ tambores con residuos de aditivos al mes, de los cuales se desconoce su disposición final. Esta cifra es obtenida de los datos secundarios proporcionados por las Hidromecánica Andina (HMA).

Se estima que el volumen que se comercializa de lubricantes para motores a nivel nacional es de alrededor de 24.983,892 (ver tabla N° 1) de galones al año, de los cuales el 58%(ver gráfico N°1) se comercializa en la presentación de tambores, es decir, aproximadamente 14.490.657 galones (263,466 tambores/año o 21,955 tambores/mes) en el Ecuador. Alrededor del 40% de este volumen es consumido en la ciudad de Guayaquil (aproximadamente 8,782 tambores/mes) (Anexo 3) que son utilizados y cuya disposición final es una problemática actual.

³ Cálculo: 15.048.845 galones lubricantes x 15% aditivos= 2,257,326.75 galones de aditivos x 50% de aditivos importados en tambores = 1,128,664 galones de aditivos importados en tambores / 55 galones =20,521 tambores con residuos de aditivos / 12 meses =1,710 tambores mensuales con residuos de aditivos.

Tabla 1: Volumen de lubricantes desglosado por marca, en galones

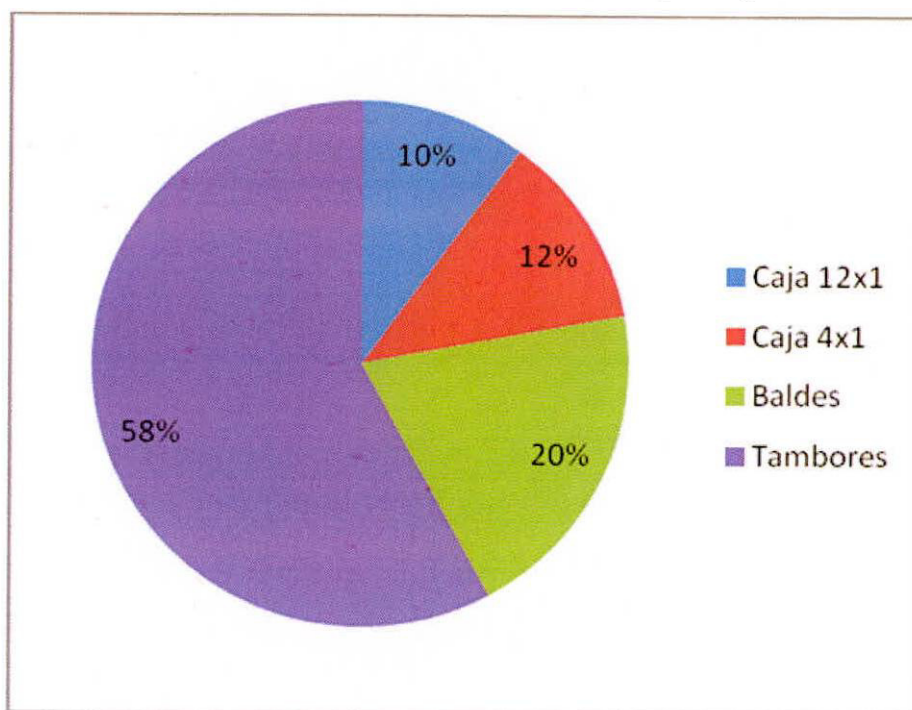
No.	Marca	2011				
		Importado	Local	Total	%	Acumulado
1	Texaco + Chevron (2%)	488.809	4.429.640	4.918.449	19,7%	20%
3	Gulf + Total (2.5%)	38.558	2.600.000	2.638.558	10,6%	30%
2	Mobil	2.018.694		2.018.694	8,1%	38%
4	Valvoline	28.776	1.836.859	1.865.635	7,5%	46%
5	PDV		1.928.000	1.928.000	7,7%	54%
6	Castrol	51.823	1.602.949	1.654.772	6,6%	60%
7	Shell	1.376.875		1.376.875	5,5%	66%
8	Golden Bear		1.251.397	1.251.397	5,0%	71%
9	Repsol	1.019.202		1.019.202	4,1%	75%
10	Caterpillar	770.567		770.567	3,1%	78%
11	Amalie	862.629		862.629	3,5%	81%
12	Pennzoil	677.794		677.794	2,7%	84%
13	Aroil		650.000	650.000	2,6%	87%
15	GP		500.000	500.000	2,0%	89%
17	Proquimsa	301.720		301.720	1,2%	90%
18	Dielectrico	169.542		169.542	0,7%	90%
20	AC Delco	150.116		150.116	0,6%	91%
22	Kendall	94.980		94.980	0,4%	91%
23	Terpel	162.404		162.404	0,7%	92%
24	UBX		120.000	120.000	0,5%	93%
25	Top Oil	223.735		223.735	0,9%	93%
21	Horse Power		130.000	130.000	0,5%	94%
19	Esso			-	0,0%	94%
26	76 Lubricantes	210.663		210.663	0,8%	95%
27	Elf	60.716		60.716	0,2%	95%
28	Truper	58.479		58.479	0,2%	95%
29	Ford	44.982		44.982	0,2%	96%
30	Aral	54.029		54.029	0,2%	96%
31	Coastal	36.716		36.716	0,1%	96%
32	Vistony	81.530		81.530	0,3%	96%
33	Lubral	59.713		59.713	0,2%	96%
34	Xcel	33.919		33.919	0,1%	97%
35	Ingersoll Rand	22.209		22.209	0,1%	97%
36	Toyota	30.192		30.192	0,1%	97%
37	Napa	85.639		85.639	0,3%	97%
38	SKF	51.163		51.163	0,2%	97%
39	Value Tech	37.192		37.192	0,1%	97%
40	Nissan	12.230		12.230	0,0%	98%
41	Nabors Drilling	30.021		30.021	0,1%	98%
42	Petronas	47.749		47.749	0,2%	98%
43	FleetGARD			-	0,0%	98%
44	Verkol			-	0,0%	98%
45	Hyundai	10.053		10.053	0,0%	98%
46	Petronas			-	0,0%	98%
47	Lubrigras			-	0,0%	98%
48	Akcela			-	0,0%	98%
49	Andreas Stihl	28.923		28.923	0,1%	98%
50	Otros	502.705		502.705	2,0%	100%
TOTAL		9.935.046	15.048.845	24.983.892		

Fuente: Hidro Mecánica Andina (HMA)

La tabla N° 1, muestra el mercado de lubricantes en el Ecuador por marcas contemplando la producción local más las importaciones. No incluye los aceites agrícolas, ni aceites de procesos, ni aceites blancos y la medida es en galones.

La información se obtuvo a través de las empresas dedicadas a la comercialización y distribución del aceite lubricante en Guayaquil y a nivel nacional. Estas empresas son las multinacionales que operan en nuestro país, así como las grandes distribuidoras.

Gráfico N° 1
Participación del volumen de lubricantes por tipo de presentación (2011)



Fuente: Hidro Mecánica Andina (HMA)

4.- OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto es crear una empresa recolectora y re-acondicionadora de tambores metálicos que fueron utilizados en el almacenamiento de residuos químicos de forma industrial y cumpliendo las normas y leyes del Ministerio Ambiental y del Municipio de Guayaquil⁴ para su posterior comercialización y con objeto de cubrir las necesidades de tambores de las empresas lubricantes en la ciudad de Guayaquil.

De esta manera se minimiza el impacto ambiental ocasionado por la disposición inadecuada de dichos tambores.

La empresa gestora recolectará y comprará el stock de tambores usados con residuos peligrosos, que posean las empresas lubricantes y distribuidores.

De esta manera, se implementa el proceso de recuperación de tambores de 55 galones, y se minimiza el impacto de la problemática definida.

⁴ Toda empresa debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Ministerio de Ambiente, a fin de obtener el licenciamiento respectivo, esta licencia debe ser renovada cada dos años según ordenanza MUNICIPAL (Ver anexo1). Las normas aplicables son las TULAS-Capítulo VI, reglamentación del Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en la Ley de Gestión Ambiental. (Ver Anexo1).

5.- ANALISIS DE MERCADO

5.1. Antecedentes de la Investigación

El objetivo de la investigación de mercado es evaluar si las empresas lubricantes en la ciudad de Guayaquil están interesadas en adquirir tambores reciclados para el envasado de lubricantes y aditivos, es decir si existe mercado para la actividad de recuperación de tambores.

Según expertos, los principales clientes de tambores reciclados podrían ser productores de lubricantes, grasas, químicos, alimentos, etc.

Actualmente las empresas que ofrecen este servicio no están autorizadas legalmente, lo que crea incertidumbre al cliente respecto a la forma en que se limpie o reacondicione el tambor. Sin embargo, desde el punto de vista ambiental, la actividad de reacondicionamiento o recuperación de tambores ayudaría a minimizar el impacto actual en el ambiente que tienen los tambores metálicos después de su uso.

Uno de los principales factores por lo que se podría ver afectado este tipo de negocios en base a la experiencia es la proliferación de empresas de lavado en forma artesanal, las cuales ofrecen el servicio a más bajo costo, pero con el riesgo de que el tambor reciclado no cumpla con las especificaciones mínimas de calidad.

5.2. Definición del problema a investigar

5.2.1.- PROBLEMA DE DECISIÓN

Para objeto del proyecto se desea montar una empresa de recuperación de tambores y para esto se necesita conocer si las empresas lubricantes están dispuestas a comprar tambores recuperados.

5.2.2.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Determinar las necesidades de tambores de las empresas lubricantes y el grado en el cual sus actuales necesidades están siendo satisfechas y por quién.

5.2.3.- HIPÓTESIS

Las empresas productoras de lubricantes utilizan/utilizarían tambores de 55 galones reacondicionados (reciclados) para la producción y envasado de sus productos.

5.3. Diseño de la Investigación

5.3.1 TIPO DE DISEÑO

El modelo de investigación de mercado 4P a objeto de investigar: (Producto, Precio, Distribución y Comunicación). Es así, que la tabla N° 2, se establecen los temas a investigar necesarios para la entrevista:

Tabla 2: Estructura de Entrevista

Investigación	
Producto: Tanque reciclado	1)Especificaciones necesarias del tanque. 2)Tipos de competidores o suplentes en el mercado.
Precio	1)Precio de los competidores o suplentes en el mercado. 2)Hábitos de compra.
Distribución	1)Tiempos necesarios de entrega del producto. 2)Inventarios en bódegas de clientes
Comunicación	Forma de llegar al cliente

Elaborado por: Autores de tesis

En el anexo N°4 se puede observar cada una de las entrevistas realizada a los actores del proceso de producción de cada una de las empresas investigadas, las mismas que serían nuestros potenciales clientes. En el siguiente punto se muestran a los encuestados y las empresas analizadas.

5.3.2 FUENTE DE INFORMACIÓN

Las fuentes de datos en nuestro modelo de investigación proviene de las empresas que fabrican lubricantes en la ciudad de Guayaquil, y datos secundarios fueron proporcionados por HMA- Hidro Mecánica Andina , empresa representante en el Ecuador de Paquetes de Aditivos, a efecto de poder obtener la estimación de tambores usados por las empresas lubricantes. Para esta investigación se han tomado las 8 empresas que utilizan tambores de 55 galones en la ciudad de Guayaquil y hemos aplicado entrevistas a profundidad con los actores principales en el proceso de producción/compras de las mismas. Las empresas investigadas y sus entrevistados se los puede visualizar en la tabla N° 3.

Tabla 3: Empresas y entrevistados

Empresa	Entrevistado
Swissoil del Ecuador	Andrea Castro – Jefe de Compras
Lubricantes Valvoline (LUBRIVAL)	Benjamín Rosales – Gerente General
Hidromecánica Andina (HMA)	Andrés Ballerino – Gerente General
Lubricantes y Laca (LUBRILACA)	Rocío Águila – Gerente General
Sociedad Anónima Importadora Andina (SAIA)	Horacio Fernández – Gerente General
Compañía Ecuatoriana de Petróleo S.A. (CEPSA)	Israel López – Gerente de Operaciones
Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)	Carlos Marcial – Jefe de Planta
Productos Metalúrgicos PROMESA	Eduardo Moncayo – Gerente Comercial

Elaborado por: Autores de tesis

5.3.3 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DISEÑADOS

Se realizaron entrevistas profundas y exhaustivas a las 8 empresas de lubricantes existentes en la ciudad de Guayaquil, que fueron identificadas como

nuestro grupo o mercado objetivo de clientes que a la vez funcionarían como proveedores nuestros. Estas entrevistas constaron de 30 preguntas abiertas (listadas en el numeral 5.3.1 de este capítulo), dando lugar que en el transcurso de las conversaciones a que se ampliaran detalles sobre los temas.

5.3. PLAN DE ENTREVISTAS

Los datos han sido recolectados a través de un censo al total de nuestro grupo o mercado objetivo de clientes que a la vez funcionarían como proveedores de la empresa recicladora.

El diseño de investigación que hemos decidido utilizar es: Descriptivo y concluyente; el tipo de análisis que realizamos es cualitativo.

5.4 Resultados de la Investigación

Los datos tabulados de las entrevistas a las empresas se pueden consultar detalladamente en el Anexo 4.

Sobre el Producto:

Especificaciones necesarias del tanque reciclado

Investigando este componente se concluye, que las empresas requerirían tambores reciclados que tengan especificaciones muy similares a los tambores nuevos, es decir que tengan excelentes características de calidad (la calidad en función de la limpieza), los tambores deberían ser pintados de acuerdo al color corporativo de cada cliente y con su respectivo logo, además deberían tener un buen precio en comparación al tambor nuevo.

La calidad es un factor importante, pues si presentan suciedad pueden afectar los lubricantes que se almacenan en los tambores, pudiendo causar daño en los motores donde se los usa. Otro factor es la imagen pues estos tambores no deberían presentar ningún tipo de abolladuras.

Tipos de productos competidores o suplentes en el mercado

En la investigación se encontró que los competidores directos son los tambores nuevos los mismos que son comercializados por SwissOil, Filaret y Lubrisa. En cuanto a los productos suplentes en el mercado serian los tambores reacondicionados los mismos que son comercializados por empresas artesanales no legalizadas en tratarlos adecuadamente, tales como: LUBOIL, KAISER, SADAKA.

Sobre el Precio:

Precio de los productos competidores o suplentes en el mercado

Investigando sobre el precio se obtuvo que el precio promedio de un tambor nuevo es \$30, y el 50% de la demanda estos tambores nuevos es comercializado por la empresa SwissOil.

El precio de los tambores reacondicionados es alrededor del 53% del precio de un tambor nuevo es decir un promedio de \$16.

Hábitos de compra

La demanda de tambores en las empresas productoras de lubricantes es mensual, la demanda total en las 8 empresas seria de 3,590 tambores reciclados mensuales; cabe mencionar que estos tambores reciclados serian utilizados únicamente para envasar aceites lubricantes de especificación mínima, grasas y aditivos. La demanda de tambores nuevos es de 9,650.

Las empresas encuestadas estarían dispuestas a aumentar su demanda de tambores reciclado en un 32,64%(3,150 tambores), si se garantiza la calidad del mismo, estos serían sustitutos de los tambores nuevos, mejorando sus costos.

Teniendo un mercado potencial de 6,740 tambores en la ciudad de Guayaquil en las empresas lubricantes.

En cuanto a las empresas lubricantes como proveedores, estas estarían dispuestas a entregar sus tambores a una empresa gestora eficiente y que cumpla con las normas ambientales, actualmente ellos la entregan a empresas gestoras que conocen de su seriedad por trayectoria o por ser conocidas en el medio, mas no por estar debidamente calificadas para el tratamiento adecuado de tambores. Actualmente lo venden/entregan a empresas gestoras pero no necesariamente calificadas a un precio de alrededor \$6.

En base a datos secundarios, se obtuvo que en el año 2011 existieron en promedio 1,710 tambores mensuales usados de aditivos, en el total de empresas productoras de lubricantes.

Sobre la Distribución:

Tiempos necesarios de entrega del producto

Dado que la demanda de tambores en las empresas lubricantes seria mensual, ellas solicitan a los proveedores un cronograma de entrega de los tambores, lo que hace que la selección de proveedores sea estricta por nivel de cumplimiento.

Inventario en bodegas de clientes

A pesar de que las empresas lubricantes si poseen capacidad de almacenamiento para los tambores, estos son considerados como basura ya que no pueden ser reutilizados por los residuos químicos que contienen pues deberían ser tratados adecuadamente.

Sobre la comunicación:

Forma de llegar al cliente

La comunicación para impulsar la compra y reciclaje de tambores a las empresas lubricantes, debe ser dirigida a los jefes de compra o gerentes de operaciones, los cuales pueden localizarse en horarios laborables en las instalaciones de cada compañía.

Características que son muy importantes al momento en que estas empresas evalúan a sus proveedores son: precio, calidad, servicio, tiempo de respuesta, fiabilidad de suministro y consideraciones de seguridad y medio ambiente (pues estas empresas son constantemente reguladas y vigiladas en el aspecto ambiental)

5.5. Conclusiones y Recomendaciones de la Investigación

Se concluye que las empresas lubricantes si están interesadas en el reciclaje de tambores de 55 galones de aditivos.

El precio en el mercado de un tambor reacondicionado es de \$16.

Las empresas productoras entregarían/venderían sus tambores usados a una empresa gestora.

El precio al que una empresa productora entrega/vende un tambor es \$6

La demanda mensual de tambores sería de 6,740 tambores reciclados.

Todas las empresas lubricantes (100% del mercado objetivo) estarían dispuestas a comprar tambores reciclados a una empresa gestora industrial en vez de comprarlos a

empresas gestoras artesanales. Sin embargo para lanzar un escenario conservador se arrancará con un 50% del mercado es decir 3,370, que adicionalmente se considera posible pues de datos secundarios se conoce que TANQUESA llegó a procesar 3,820 tambores mensuales.

La comunicación debería ser dirigida a los Jefes de Compras o Gerentes de Operaciones.

Los tambores deberían cumplir con las características de calidad, tiempo de entrega, precio, y cumplimiento de las normas ambientales, en virtud de que es un aspecto clave y decisor en la compra.

De fuente de datos secundarios históricos, se estima un crecimiento del consumo de lubricantes del 5% anual.

Se debería una vez fortalecido el mercado Ecuatoriano investigar la necesidad de tambores de empresas alimenticias y químicas. Así como también el mercado colombiano o peruano, puesto que se aprecia igual situación que en la ciudad de Guayaquil, es decir problemas con el tratamiento adecuado de tambores. Identificándose una oportunidad de expansión.

Tabla 4: Principales Resultados.

Precio: \$16
Reciclaje calificado
Costo del tambor: \$6
Demanda mensual: 6,740 tambores
Todas las empresas lubricantes estarían dispuestas a comprar tambores reciclados garantizados
Comunicación dirigida a los Jefes de Compras
Calidad, tiempo de entrega, precio, y cumplimiento de las normas ambientales.

Elaborado por: Autores de tesis

6. ANÁLISIS TÉCNICO

El objeto del análisis técnico es identificar las diferentes alternativas viables con las que el proyecto minimizaría los costos y maximizaría los beneficios al invertir en el mismo.

Las alternativas a analizar deberán garantizar con las características que necesita el cliente: calidad, tiempo de entrega y precio, las mismas que fueron detalladas en la investigación de mercado del capítulo anterior.

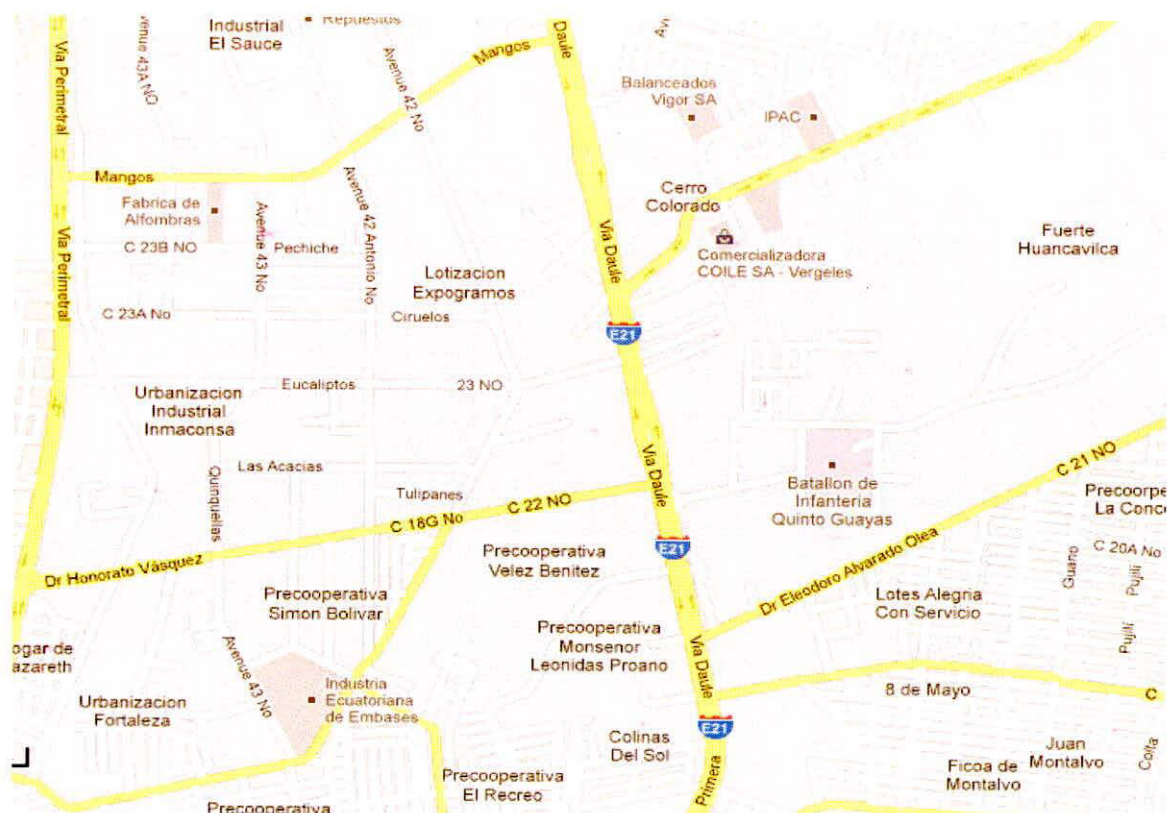
6.1 Costos del proceso de recuperación de tambores

6.1.1 LOCALIZACIÓN DE LA FÁBRICA

Para la puesta en marcha de la producción se ha considerado la compra de un terreno de alrededor 1,200 metros cuadrados.

Se ha realizado la cotización del terreno donde se ubicara la fábrica de recuperación de tambores. Este queda ubicado en la Vía Daule Km 12 Zona Industrial por un costo de \$50, 000 los 1,200m² como muestra la ubicación el gráfico N° 2.

Grafico N° 2
Ubicación de la fábrica de Recuperación de Tambores



Fuente: Google maps

Existen dos opciones para la implementación de la fábrica:

1.- Compra de terreno y Construcción de la Fábrica

Terreno en: Vía Daule Km 12 Zona Industrial, \$50, 000 los 1,200 m2

Construcción de fábrica por un valor de \$ 100.000,00

2.- Alquiler de Galpón

Galpón cerrado, 1,000 m2 \$ 6,600 el mes.

Grafico N° 3
Galpón de alquiler



Fuente: Plusvalía

Grafico N° 4
Tipo de Camión a utilizar



Fuente: Chevrolet

6.1.2. COMPRA DE VEHÍCULO O ALQUILER DE TRANSPORTES

El camión debe tener una capacidad para transportar al menos 150 tambores por viaje, para lo cual se requiere de una unidad de máximo 12 TM y poseer una plataforma larga.

6.1.3. CONTRATACIÓN DE PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERACIONAL

De acuerdo a las necesidades de producción y comercialización se estima en la tabla N° 5 el personal requerido para las operaciones.

Tabla 5: Personal requerido para la Operación

Mano de Obra	N°	Costo Unitarios
Representante Legal	1	\$ 1,200.00
Asesor contable	1	\$ 700.00
Asistente Contable	1	\$ 350.00
Secretaria-Recepcionista	1	\$ 320.00
Jefe de Planta	1	\$ 1,000.00
Operarios	6	\$ 292.00
CHOFER	1	\$ 400.00
Vendedores	3	\$ 400.00

Elaborado por: Autores de la tesis

6.1.4. COSTOS FIJOS

En la tabla N° 6, se detallan los costos fijos en los que incurriría el proceso de recuperación de tambores.

Tabla 6: Costos Fijos

SERVICIOS BASICO Y OTROS	Mes	Año
Agua	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Luz	\$ 1,100.00	\$ 13,200.00
Teléfono	\$ 300.00	\$ 3,600.00
Internet	\$ 80.00	\$ 960.00
Varios(Odometro, papeleria, etc)	\$ 100.00	\$ 1,200.00
Seguros		
	\$ 2,380	\$ 28,560

Elaborado por: Autores de la tesis

Adicionalmente, existen los costos de mantenimiento, tanto preventivos como correctivos, esto se mostrarán detalladamente en el análisis de las alternativas.

6.1.5. COSTOS VARIABLES.

Son todos aquellos costos que intervienen directamente en el proceso de recuperación de tambores.

Tabla 7: Costos Variables

De acuerdo a la demanda de 3590 tambores mes	Unidades mensuales	Costo Unitario	Mensual	Anual
			Costo total	Cost o Total
TAMBOR	3.590,00	\$ 6,00	\$ 21.540,00	\$ 258.480,00
Costo Pintura, etc	3.590,00	\$ 1,53	\$ 5.492,70	\$ 65.912,40
Diesel (GAL)	1.148,80	\$ 0,88	\$ 1.015,77	\$ 12.189,23
Hidroxido de sodio (kg)	143,60	\$ 18,74	\$ 2.691,06	\$ 32.292,77
Total			\$ 9.199,53	\$ 368.874,40

Elaborado por: Autores de la tesis

Adicionalmente, se considera los costos de combustibles.

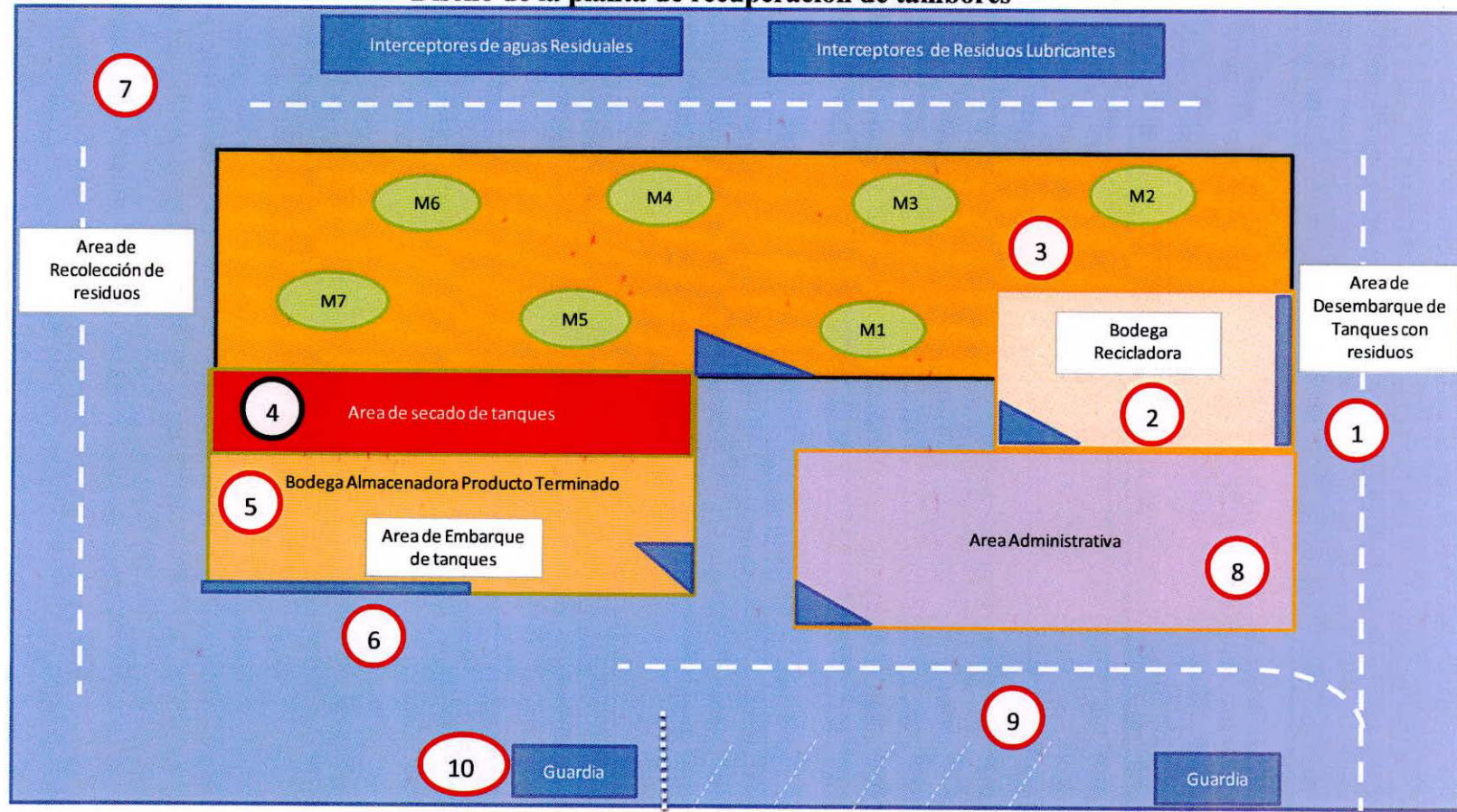
6.1.6. DEPRECIACIÓN

El método utilizado para el cálculo de la depreciación de los activos fijos es el método lineal, estimando un valor de salvamento del 25% de los activos adquiridos.

6.1.7.- ÁREAS PARA PRODUCCIÓN

El área de producción para recuperar tambores requiere aproximadamente 600 m² de terreno. El área total incluyendo las áreas administrativas es del 1,200 m². En el grafico N° 5 se aprecia la división de la fábrica.

Grafico N° 5
Diseño de la planta de recuperación de tambores



Elaborado por: Autores de la tesis

De acuerdo al grafico N° 5 cada área tiene un fin para el proceso de producción, esto se detalla a continuación:

1.- Desembarque de tambores con Residuo.- El vehículo recolector de tambores dejará en ésta área los tambores con residuos de aditivos para ser revisados.

2.- Bodega Recicladora.- En esta área se almacenaran los tambores para que sean procesados de acuerdo a la capacidad de producción. Previo al reciclamiento serán revisados para verificar si el tanque soportaría un reacondicionamiento. Por especificaciones técnicas un tanque solo puede reacondicionarse 2 veces, si el tanque se utilizará para almacenamiento de aceite, caso contrario el tanque podrá ser vendido para otras especificaciones que podría ser sólidos o aceites de baja especificación.

3.- Área de Producción.- En esta área se procesará con las maquinas especificadas en el siguiente punto los tambores almacenados en la bodega recicladora.

4.- Bodega de Almacenamiento de Producto Terminado.- Los tambores con óptima calidad luego de su verificación será almacenados para la venta.

5.- Área de embarques de tambores terminado.- El vehículo recogerá en esta área los tambores listos para la entrega de acuerdo a los pedidos o convenios realizados.

6.- Área de recolección de residuos.- En la parte trasera de la fábrica se puede encontrar un interceptor de aguas residuales y un interceptor de residuos de aceite que se acumulan de la limpieza de tambores. Estos residuos se los dará a una empresa gestora para su adecuada disposición.

7.- Área Administrativa. - Lugar donde se desarrollará las actividades administrativas del proceso: compras, ventas y finanzas. De esta misma área se desprende un área de comedor

8.- Parqueadero.- Área interna para parqueo de vehículos livianos de trabajadores o cliente.

9.- Garitas de Guardianía.- : Lugar destinado para que un guardián vigile y custodie las pertenencias de la empresa.

Las maquinarias a utilizar son 7, estas son:

- **Desabolladora:** Utilizada para inflar los tambores
- **Decapitadora o lavado Exterior:** Se encarga de extraer la pintura exterior del tanque
- **Roto-Flush o lavado Interior:** Sistema de lavado interior de tambores.
- **Dryer o Maquina de Secado:** Al igual que la máquina de lavado interior, esta unidad cuenta con 5 dispositivos para secado simultáneo de 5 tambores a la vez.
- **Cadenadora:** Esta máquina se la utiliza únicamente para los tambores que contienen oxido
- **Selladora o Rebordeadora:** Asegura los bordes de tapa y fondo
- **Cabina de Pintura:** Pintura final del tambor

6.1.8.- PROCESO DE PRODUCCIÓN

A continuación la descripción del proceso operativo que se debe seguir para la recuperación de los tambores.

Descargue: Cuando llegan los tambores son descargados y contados para verificar la cantidad. Los tambores son seleccionados y apilados.

Selección: Se seleccionan del stock disponible de acuerdo a las necesidades de producción. Los residuos de aditivos y/o químicos contenidos en los tambores se vierten en recipientes especiales para su recolección

Desabolladora: Utilizada para inflar los tambores bajo un sistema de llenado con agua cuya presión es ayudada por un compresor de aproximadamente 15 HP. Sirve para detectar fugas en los envases. Se dispone de un reservorio de 275 galones donde se deposita el agua, la misma que es utilizada para el lavado de otros tambores, desechándose cada dos días aproximadamente.

Decapitadora o lavado Exterior: Se encarga de extraer la pintura exterior del tanque, utilizando hidróxido de sodio. Se colocan los tambores de manera horizontal y bajan por un riel por gravedad, luego son atrapados por un elevador que los introduce para ser lavados interiormente por un sistema de vapor de agua al cual se le agrega Hidróxido de sodio, haciendo que la pintura exterior se elimine, a efecto de sacar los últimos residuos, estos tambores son sometidos a un cepillado y luego a un enjuague final. Para este lavado de vapor y enjuague se dispone de un reservorio de 400 galones que es cambiado una vez al mes aproximadamente.

Roto-Flush o lavado Interior: Sistema de lavado interior de tambores, el cual cuenta con 5 cuerpos para lavar 5 unidades al mismo tiempo.

Se coloca el tambor boca abajo, se da la primera lavada con Hidróxido de Sodio, luego con agua limpia a una temperatura de 80 °C, y finalmente con vapor de agua para eliminar las últimas impurezas.

Dryer o Máquina de Secado: Al igual que la máquina de lavado interior, esta unidad cuenta con 5 dispositivos para secado simultáneo de 5 tambores a la vez. Los tambores se colocan boca arriba y se coloca un succionador que funciona con una bomba de vacío, para recoger las partículas de agua que estén dentro del tambor; luego de esto son inspeccionados mediante la observación con un reflector de 15 vatios aprox. a efecto de verificar si están completamente limpios y sin óxido.

Cadenadora: Esta máquina se la utiliza únicamente para los tambores una vez realizado el proceso anterior, contienen óxido, haciendo que con cadenas en forma circular y con diesel o tupertina se extraigan estas partículas de óxido.

Selladora o Rebordeadora: En este punto, los tambores son colocados de manera horizontal, para que por efecto de presión se asegure los bordes de las tapas superior e inferior del tambor, evitando futuras filtraciones.

Cabina de Pintura: Este es el paso final, donde se ubican los tambores en forma horizontal a efecto que roten, para lo cual se cuenta con una tornamesa que hace girar el tambor, procediéndose a pintar de forma manual con un soplete.

Área Producto Terminado: Los tambores una vez culminado su limpieza y pintado son dispuestos en esta área de transito, para ser cargados y llevados al cliente final

Para este proceso es necesario 6 operarios, más un jefe o líder de planta como supervisor

6.1.7.- CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Las características de diseño de la fábrica, la capacidad de la maquinaria para la operación del negocio y la fuerza laboral, permite que el numero de tambores reacondicionados al día sea de 250 tambores, por lo tanto al 100% de producción la fabrica podrá reacondicionar 5000 tambores al mes si se considera una jornada de 20 días laborables.

6.2. Alternativas Tecnológicas

Se ha analizado 5 opciones como alternativas tecnológicas con las que se podrá tratar adecuadamente los tambores (Ver tabla N° 8).

El evaluar las diferentes alternativas tecnológicas permite minimizar los costos y analizar la inversión inicial en un periodo de tiempo.

El análisis ha contemplado un horizonte de 10 años dada la vida útil de la maquinaria. Las alternativas se detallan en el tabla N° 8.

Tabla 8: Costos de Alternativas para análisis técnico

Costos y Gastos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
<u>Inversión Inicial</u>					
Compra de terreno	50,000.00		50,000.00		50,000.00
Construcción de Galpon	100,000.00		100,000.00		100,000.00
Compra Maquinarias y Equipos	150,000.00	75,000.00	75,000.00	150,000.00	75,000.00
Compra de Camión	70,000.00				70,000.00
Compra de Sistema Contable	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
<u>Gastos Iniciales</u>					
Gastos de Constitución	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Costos Legales (Aduana)	33,000.00			33,000.00	
<u>Valor de desecho de la Maquinaria</u>	135,000.00	-	80,000.00	37,500.00	97,500.00
<u>Costos Fijos y Operativos</u>					
Costo de Materia Prima Directa	346,269.28	346,269.28	346,269.28	346,269.28	346,269.28
Gastos de Distribución	5,392.00	32,352.00	32,352.00	32,352.00	5,392.00
<u>Gastos</u>					
Sueldos y Salarios	107,088.64	100,861.44	100,861.44	100,861.44	107,088.64
Gastos de Alquiler		79,200.00		79,200.00	
Costos Fijos de Mantenimiento	\$ 10,300	\$ 7,100	\$ 7,100	\$ 10,300	\$ 7,100
Servicio Basicos y Otros	\$ 30,480	\$ 29,010	\$ 29,610	\$ 29,460	\$ 30,030

Fuente: Cotizaciones diferentes

6.2.1 COMPRA O ALQUILER DE TERRENO Y GALPÓN

La alternativa 1, 3 y 5 contempla la compra de un terreno para la construcción de un galpón cuyos costos serán de \$ 50.000 el terreno y construcción del galpón por \$ 100.000.

La alternativa 2 y 4 sugiere el alquiler del terreno con un galpón ya construido.

6.2.2 MAQUINARIAS, EQUIPOS Y COSTOS RELACIONADOS POR INVERSIÓN

La alternativa 1 y 4 contempla la compra de una maquinaria nueva. De esta adquisición se debe adicionar el costo legal por desaduanización, ya que este tipo de maquinaria no es fabricada en el país, el costo de asciende a un valor de \$ 33,000.00. Es importante mencionar que las maquinarias nuevas generan un valor de desecho por \$ 37,500.

Se analiza también la posibilidad de comprar la maquinara a un costo de \$ 75,000 que como alternativa es sugerida en la 2, 3 y 5.

6.2.3 ALQUILER O COMPRA DEL CAMIÓN

En la alternativa 1 y 5 se contempla la opción de compra un camión que transporte los tambores tanto para reciclarlos como para venderlos.

A diferencia de la estas dos alternativas nombradas, se tiene la opción en la alternativa 2, 3 y 4 de alquilar un camión que cobra por unidad transportada. Es así que el costo por tanque transportado es de \$ 0.80 por tanque.

6.2.4 COMPRA DE SISTEMA FINANCIERO

Se analiza para todas las alternativas la adquisición de un programa que permita registrar y controlar las transacciones del negocio, así como dar la facilidad para el control de inventario dentro de las bodegas.

6.3. Detalle de costos por Alternativas

6.3.1. COSTO DE MANO DE OBRA

Para poder evaluar los costos de mano de obra se debe establecer la nomina del personal necesario para la operación del negocio. Todas las alternativas se basarán en la tabla N°9:

Tabla 9: Costos de Mano de Obra

Mano de Obra	N°	Mensual					Costo Mensual	COSTO ANUAL TOTAL
		Costo Unitarios	Provision 13	Provision 14	Provision Vacaciones	IESS (11.15%)		
Representante Legal	1	\$ 1.200,00	\$ 100,00	\$ 24,33	\$ 50,00	\$ 133,80	\$ 1.508,13	\$ 1.508,13
Asesor contable	1	\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 24,33	\$ 29,17	\$ 78,05	\$ 889,88	\$ 889,88
Asistente Contable	1	\$ 350,00	\$ 29,17	\$ 24,33	\$ 14,58	\$ 39,03	\$ 457,11	\$ 457,11
Secretaria-Recepcionista	1	\$ 320,00	\$ 26,67	\$ 24,33	\$ 13,33	\$ 35,68	\$ 420,01	\$ 420,01
Jefe de Planta	1	\$ 1.000,00	\$ 83,33	\$ 24,33	\$ 41,67	\$ 111,50	\$ 1.260,83	\$ 1.260,83
Operarios	6	\$ 292,00	\$ 24,33	\$ 24,33	\$ 12,17	\$ 32,56	\$ 385,39	\$ 2.312,35
CHOFER	1	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 24,33	\$ 16,67	\$ 44,60	\$ 518,93	\$ 518,93
Vendedores	3	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 24,33	\$ 16,67	\$ 44,60	\$ 518,93	\$ 1.556,80
							MES	\$ 8.924,05
							ANUAL	\$ 107.088,64

Elaborado por: Autores de la tesis

El costo de tener un Chofer dentro de las alternativas que tienen un alquiler de vehículo será cero, dado que el servicio de transporte incluye el chofer (Ver tabla N° 10).

Tabla 10: Costos de Mano de Obra por Alternativa

Mano de Obra	N°	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Representante Legal	1	\$ 1.508,13	\$ 1.508,13	\$ 1.508,13	\$ 1.508,13	\$ 1.508,13
Asesor contable	1	\$ 889,88	\$ 889,88	\$ 889,88	\$ 889,88	\$ 889,88
Asistente Contable	1	\$ 457,11	\$ 457,11	\$ 457,11	\$ 457,11	\$ 457,11
Secretaria-Recepcionista	1	\$ 420,01	\$ 420,01	\$ 420,01	\$ 420,01	\$ 420,01
Jefe de Planta	1	\$ 1.260,83	\$ 1.260,83	\$ 1.260,83	\$ 1.260,83	\$ 1.260,83
Operarios	6	\$ 2.312,35	\$ 2.312,35	\$ 2.312,35	\$ 2.312,35	\$ 2.312,35
CHOFER	1	\$ 518,93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 518,93
Vendedores	3	\$ 1.556,80	\$ 1.556,80	\$ 1.556,80	\$ 1.556,80	\$ 1.556,80
TOTAL MENSUAL		\$ 8.924,05	\$ 8.405,12	\$ 8.405,12	\$ 8.405,12	\$ 8.924,05
TOTAL ANUAL		\$ 107.088,64	\$ 100.861,44	\$ 100.861,44	\$ 100.861,44	\$ 107.088,64

Elaborado por: Autores de la tesis

6.3.2. COSTOS FIJOS

Los costos fijos varían de acuerdo a la alternativa (Ver tabla N° 11). Esta variación se da por el seguro que se adquiere sobre los activos fijos.

Tabla 11: Costos de Servicios Básicos, Seguro y Varios

SERVICIOS BASICO Y OTROS	Mes	Año	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Agua	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00
Luz	\$ 1.100,00	\$ 13.200,00	\$ 13.200,00	\$ 13.200,00	\$ 13.200,00	\$ 13.200,00	\$ 13.200,00
Teléfono	\$ 300,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Internet	\$ 80,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Varios(Odometro, papeleria, et	\$ 100,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Seguros			\$ 1.920,00	\$ 450,00	\$ 1.050,00	\$ 900,00	\$ 1.470,00
SUMAN	\$ 2.380	\$ 28.560	\$ 30.480	\$ 29.010	\$ 29.610	\$ 29.460	\$ 30.030

Elaborado por: Autores de la tesis

El costo de mantenimiento también se evalúa de acuerdo a las alternativas. Hemos evaluado 2 tipos de costo de mantenimiento, el preventivo que es el que se realizará para cuidar de que la maquinaria se encuentre en buen funcionamiento y el correctivo que es el que se realizará cuando por caso infortunito se dañe una maquinaria (Ver tabla N° 12).

Tabla 12: Costo de Mantenimiento Anual de Maquinarias

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	CONDICIÓN	COSTO PREVENTIVO	COSTO CORRECTIVO	COSTO TOTAL
Alternativa 1	NUEVA	\$ 9.000,00	\$ -	\$ 9.000,00
Alternativa 2	USADA	\$ 2.800,00	\$ 3.000,00	\$ 5.800,00
Alternativa 3	USADA	\$ 2.800,00	\$ 3.000,00	\$ 5.800,00
Alternativa 4	NUEVA	\$ 9.000,00	\$ -	\$ 9.000,00
Alternativa 5	NUEVA	\$ 2.800,00	\$ 3.000,00	\$ 5.800,00

Elaborado por: Autores de la tesis

Dentro de los mantenimientos también se evalúa los mantenimientos del vehículo que transportará los tambores reciclados para recuperación o los tambores nuevos (Ver tabla N° 13).

Tabla 13: Costo de Mantenimiento Anual del Camión

COSTOS DE MANTENIMIENTO DEL CAMION	CONDICIÓN	COSTO PREVENTIVO	COSTO CORRECTIVO	COSTO TOTAL
CAMION	NUEVO	\$ 800,00	\$ 500,00	\$ 1.300,00

Elaborado por: Autores de la tesis

Es importante indicar que este mantenimiento solo se aplicará en la alternativa 1 y 5.

Los costos fijos de mantenimiento totales son Ver tabla N° 14:

Tabla 14: Costos de Mantenimiento Total Anual por alternativa

Costos Fijos de Mantenimiento Totales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
	\$ 10.300	\$ 7.100	\$ 7.100	\$ 10.300	\$ 7.100

Elaborado por: Autores de la tesis

6.3.3. COSTOS VARIABLES

Estos costos son todos aquellos que se incurrirán de acuerdo al número de tambores que se procesen. Todos estos costos se miden por unidad de producción.

Los insumos que se utilizan para la limpieza y recuperación de tambor son los siguientes:

Tabla 15: Costos Unitarios de Insumos para limpieza de Tambores

INSUMOS	Precio	Medida
Costo de Pintura, soldadura, sellantes, etc. por Tanque	\$ 1,53	
Diesel	\$ 0,88	Galones
Hidróxido de Sodio	\$ 18,74	Kilogramo
Costo Tambor con residuo químicos.	\$ 6,00	Unidades

Elaborado por: Autores de la tesis

Basándonos en la demanda potencial de tambores establecemos los siguientes costos por insumos.

Tabla 16: Costos Totales de Insumos para limpieza de Tambores

De acuerdo a la demanda tambores mes	Unidades mensuales	Costo Unitario	Mensual	Anual
			Costo total	Costo Total
TAMBOR	3.370,00	\$ 6,00	\$ 20.220,00	\$ 242.640,00
Costo Pintura, etc	3.370,00	\$ 1,53	\$ 5.156,10	\$ 61.873,20
Diesel (GAL)	1.078,40	\$ 0,88	\$ 953,52	\$ 11.442,26
Hidroxido de sodio (kg)	134,80	\$ 18,74	\$ 2.526,15	\$ 30.313,82
TOTAL			\$ 8.635,77	\$ 346.269,28

Elaborado por: Autores de la tesis

También, se incluyen los costos de combustibles del vehículo de transporte de tambores, aplicables para la alternativa 1 y 5.

COSTOS DE COMBUSTIBLE	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
	\$ 5.392,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.392,00

Tabla 17: Costos Anuales Totales de Combustible

Elaborado por: Autores de la tesis

El camión tiene una capacidad de 150 tambores, por lo que se estima que transportando las unidades mes en 2 viajes por \$10 del costo de combustible por viaje y este valor se lo multiplica por 12 para establecer el valor anual.

En el caso de las alternativas 2, 3 y 4 se establece un costo por alquiler del camión que transportará los tambores tanto reciclados como reacondicionados, este costo se establece de la siguiente manera:

Tabla 18: Costo Unitario de transporte de un tanque

COSTOS POR TANQUE	N° DE RECORRIDOS	TOTAL DE COSTO POR TANQUE
\$ 0.40	2	\$ 0.80

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 19: Costo Total por Alquiler de Transporte para transporte de tambores

COSTO DE ALQUILER DE CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE TANQUES	Unidades mensuales	Costo Unitario por Tanque	Costo Total Por tanque por Mes	Costo Total Por tanque ANUAL
	3.370,00	\$ 0,80	\$ 2.696,00	\$ 32.352,00

Elaborado por: Autores de la tesis

6.3.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Cada alternativa contempla una combinación de costos posibles. Para analizar las diferentes combinaciones de costos iniciales y de producción, evaluaremos cada alternativa con el valor actual neto (VAN), analizando únicamente los costos. Aquella alternativa cuyo VAN sea menor, será la más óptima para analizar nuestro flujo de Caja real y maximizar la rentabilidad del proyecto.

Basados en la tabla N° 7, mostramos los siguientes flujos de para calcular la mejor alternativa. Se ha analizado en un horizonte de 10 años, tomando en cuenta el periodo de depreciación de las maquinarias y la estimación de recuperación de la inversión.

Tabla 20: Flujo de Análisis Alternativa # 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de desecho											135,000.00
Costos Fijos y Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)
Gastos de Distribución		(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)
Gastos											
Sueldos y Salarios		(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)
Gastos de Alquiler		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Fijo Mantenimiento		(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)
Servicio Basicos y Otros		(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)	(30,480.00)
Depreciación		(40,000.00)	(40,000.00)	(40,000.00)	(39,000.00)	(39,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)
Utilidad antes de impuesto	-	(539,529.92)	(539,529.92)	(539,529.92)	(538,529.92)	(538,529.92)	(524,529.92)	(524,529.92)	(524,529.92)	(524,529.92)	(389,529.92)
Ahorro en Impuesto 24%	-	129,487.18	129,487.18	129,487.18	129,247.18	129,247.18	125,887.18	125,887.18	125,887.18	125,887.18	93,487.18
Utilidad despues de impuesto	-	(410,042.74)	(410,042.74)	(410,042.74)	(409,282.74)	(409,282.74)	(398,642.74)	(398,642.74)	(398,642.74)	(398,642.74)	(296,042.74)
Depreciación	-	40,000.00	40,000.00	40,000.00	39,000.00	39,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
Utilidad neta	-	(370,042.74)	(370,042.74)	(370,042.74)	(370,282.74)	(370,282.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(271,042.74)
INVERSION											
Compra de terreno	(50,000.00)										
Construccion de Galpon	(100,000.00)										
Compra Maquinarias y Equipos	(150,000.00)										
Compra de Camión	(70,000.00)										
Compra de Sistema Contable	(3,000.00)										
GASTOS INICIALES											
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Costos Legales (Aduana)	(33,000.00)										
Flujo	(407,000.00)	(370,042.74)	(370,042.74)	(370,042.74)	(370,282.74)	(370,282.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(373,642.74)	(271,042.74)

VNA	(\$ 2,242,982.23)
	(2,649,982.23)

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 21: Flujo de Análisis Alternativa # 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de desecho											-
Costos Fijos y Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)
Gastos de Distribución		(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)
Gastos											
Sueldos y Salarios		(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)
Gastos de Alquiler		(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Servicio Basicos y Otros		(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)	(29,010.00)
Depreciación		(1,000.00)	(1,000.00)	(1,000.00)	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuesto		(595,792.72)	(595,792.72)	(595,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)	(594,792.72)
Ahorro en Impuesto 24%		142,990.25	142,990.25	142,990.25	142,750.25	142,750.25	142,750.25	142,750.25	142,750.25	142,750.25	142,750.25
Utilidad despues de impuesto		(452,802.46)	(452,802.46)	(452,802.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)
Depreciación		1,000.00	1,000.00	1,000.00	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad neta		(451,802.46)	(451,802.46)	(451,802.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)
INVERSION											
Compra de terreno											
Construccion de Galpon											
Compra Maquinarias y Equipos	(75,000.00)										
Compra de Camión											
Compra de Sistema Contable	(3,000.00)										
GASTOS INICIALES											
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Costos Legales (Aduana)											
Flujo	(79,000.00)	(451,802.46)	(451,802.46)	(451,802.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)	(452,042.46)

VNA	(\$ 2,777,008.41) (2,856,008.41)
-----	-------------------------------------

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 22: Flujo de Análisis Alternativa # 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de desecho											80,000.00
Costos Fijos y Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)
Gastos de Distribución		(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)
Gastos											
Sueldos y Salarios		(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)
Gastos de Alquiler		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Servicio Basicos y Otros		(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)	(29,610.00)
Depreciación		(11,000.00)	(11,000.00)	(11,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes de impuesto		(527,192.72)	(527,192.72)	(527,192.72)	(526,192.72)	(526,192.72)	(526,192.72)	(526,192.72)	(526,192.72)	(526,192.72)	(446,192.72)
Ahorro en Impuesto 24%		126,526.25	126,526.25	126,526.25	126,286.25	126,286.25	126,286.25	126,286.25	126,286.25	126,286.25	107,086.25
Utilidad despues de impuesto		(400,666.46)	(400,666.46)	(400,666.46)	(399,906.46)	(399,906.46)	(399,906.46)	(399,906.46)	(399,906.46)	(399,906.46)	(339,106.46)
Depreciación		11,000.00	11,000.00	11,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Utilidad neta		(389,666.46)	(389,666.46)	(389,666.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(329,106.46)
INVERSION											
Compra de terreno	(50,000.00)										
Construccion de Galpon	(100,000.00)										
Compra Maquinarias y Equipos	(75,000.00)										
Compra de Camión	-										
Compra de Sistema Contable	(3,000.00)										
GASTOS INICIALES											
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Costos Legales (Aduana)											
Flujo	(229,000.00)	(389,666.46)	(389,666.46)	(389,666.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(389,906.46)	(329,106.46)

VNA	(\$ 2,371,768.55)
	(2,600,768.55)

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 23: Flujo de Análisis Alternativa # 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de desecho											37,500.00
Costos Fijos y Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)
Gastos de Distribución		(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)	(32,352.00)
Gastos											
Sueldos y Salarios		(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)	(100,861.44)
Gastos de Alquiler		(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)	(79,200.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)	(10,300.00)
Servicio Basicos y Otros		(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)	(29,460.00)
Depreciación		(16,000.00)	(16,000.00)	(16,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)	(15,000.00)
Utilidad antes de impuesto		(614,442.72)	(614,442.72)	(614,442.72)	(613,442.72)	(613,442.72)	(613,442.72)	(613,442.72)	(613,442.72)	(613,442.72)	(575,942.72)
Ahorro en Impuesto 24%		147,466.25	147,466.25	147,466.25	147,226.25	147,226.25	147,226.25	147,226.25	147,226.25	147,226.25	138,226.25
Utilidad despues de impuesto		(466,976.46)	(466,976.46)	(466,976.46)	(466,216.46)	(466,216.46)	(466,216.46)	(466,216.46)	(466,216.46)	(466,216.46)	(437,716.46)
Depreciación		16,000.00	16,000.00	16,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Utilidad neta		(450,976.46)	(450,976.46)	(450,976.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(422,716.46)
INVERSION											
Compra de terreno	-										
Construccion de Galpon	-										
Compra Maquinarias y Equipos	(150,000.00)										
Compra de Camión	-										
Compra de Sistema Contable	(3,000.00)										
GASTOS INICIALES											
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Costos Legales (Aduana)	(33,000.00)										
Flujo	(187,000.00)	(450,976.46)	(450,976.46)	(450,976.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(451,216.46)	(422,716.46)

VNA	(\$ 2,760,945.01)
	(2,947,945.01)

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 24: Flujo de Análisis Alternativa # 5

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de desecho											97,500.00
Costos Fijos y Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)	(346,269.28)
Gastos de Distribución		(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)	(5,392.00)
Gastos											
Sueldos y Salarios		(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)
Gastos de Alquiler		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Servicio Basicos y Otros		(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)
Depreciación		(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(24,000.00)	(24,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes de impuesto		(520,879.92)	(520,879.92)	(520,879.92)	(519,879.92)	(519,879.92)	(505,879.92)	(505,879.92)	(505,879.92)	(505,879.92)	(408,379.92)
Ahorro en Impuesto 24%		125,011.18	125,011.18	125,011.18	124,771.18	124,771.18	121,411.18	121,411.18	121,411.18	121,411.18	98,011.18
Utilidad despues de impuesto		(395,868.74)	(395,868.74)	(395,868.74)	(395,108.74)	(395,108.74)	(384,468.74)	(384,468.74)	(384,468.74)	(384,468.74)	(310,368.74)
Depreciación		25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,000.00	24,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Utilidad neta		(370,868.74)	(370,868.74)	(370,868.74)	(371,108.74)	(371,108.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(300,368.74)
INVERSION											
Compra de terreno	(50,000.00)										
Construccion de Galpon	(100,000.00)										
Compra Maquinarias y Equipos	(75,000.00)										
Compra de Camión	(70,000.00)										
Compra de Sistema Contable	(3,000.00)										
GASTOS INCIALES											
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Costos Legales (Aduana)	-										
Flujo	(299,000.00)	(370,868.74)	(370,868.74)	(370,868.74)	(371,108.74)	(371,108.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(374,468.74)	(300,368.74)

VNA	(\$ 2,259,045.63)
	(2,558,045.63)

Elaborado por: Autores de la tesis

6.4. Conclusión del análisis técnico

De acuerdo al flujo realizado para cada alternativa, se puede observar las distintas combinaciones de costo y los resultados.

En la tabla N° 24, Flujo de análisis de la alternativa # 5, muestra un VNA = (2.558,045.63), siendo este la combinación de costos más óptima para realizar el flujo de efectivo con la finalidad de analizar de la rentabilidad del proyecto.

Con esta información se evalúan los ingresos y otros posibles gastos que se realicen para empezar las operaciones de este proyecto.

7. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIO ECONÓMICO

La actividad de recuperación de tambores con residuos de aditivos o lubricantes puede impactar negativamente en la preservación de los recursos ambientales, por lo que la empresa que va a dedicarse a realizar esta actividad deberá cumplir las normativas legales.

Toda empresa debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Ministerio de Ambiente, a fin de obtener el licenciamiento respectivo, esta licencia debe ser renovada cada dos años según ordenanza municipal (Ver anexo1). Las normas aplicables son las TULAS-Capítulo VI, reglamentación del Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en la Ley de Gestión Ambiental. (Ver Anexo 1).

La reglamentación mencionada abarca el proceso de evaluación de impacto, revisión, licenciamiento y seguimiento de acuerdo al plan de manejo ambiental obtenido en el EIA.

Se deben realizar Auditorías ambientales cada dos años, y así mismo se debe contar con un profesional de Seguridad Industrial.

A continuación se desarrolla el EIA de la actividad de recuperación de tambores de 55 galones a través de una planta reacondicionadora, la misma que se someterá a las regulaciones del Ministerio del Ambiente y del Municipio de Guayaquil.

7.1 Línea Base de los recursos ambientales

La empresa y planta reacondicionadora de tambores, iniciaría sus actividades con objeto de realizar la recuperación de los tambores de 55 galones con residuos de aditivos y lubricantes. El inventario ambiental actual donde va a realizarse la actividad es el siguiente.

Suelo: La empresa reacondicionadora de tambores, será ubicada en la zona industrial clasificada por la M.I. Municipalidad de la ciudad de Guayaquil en el sector, del Parque Industrial INMACONSA Km 12 Vía Daule, actualmente este territorio está baldío sin ninguna especie de fauna o flora.

Agua: El área industrial donde estará ubicada la planta de reacondicionamiento será abastecida por agua potable que llega mediante el sistema de redes. Las aguas residuales son distribuidas por el sistema de alcantarillado.

Clima: El clima en la zona donde se encontrara ubicada la planta reacondicionadora de tambores tiene las siguientes características (Ver tabla 25):

Tabla 25: Parámetros climáticos promedio de la Provincia del Guayas en año 2011

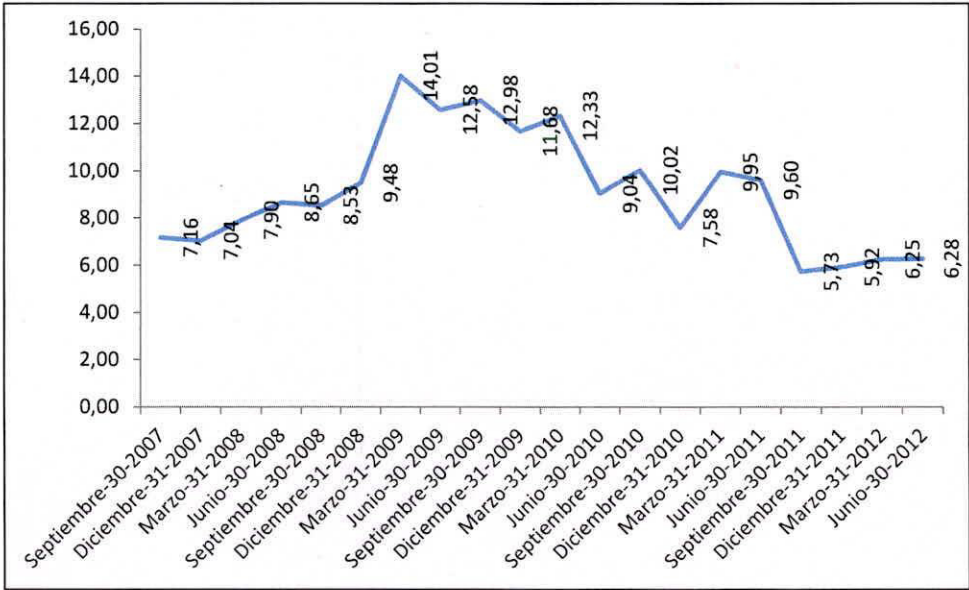
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura máxima media (°C)	31	30	32	32	30	29	28	28	30	29	30	31	30
Temperatura máxima media (°F)	88	87	89	89	87	85	84	84	86	85	86	88	86
Temperatura mínima media (°C)	21	20	18	22	20	15	17	15	16	17	18	20	15
Temperatura mínima media (°F)	74	75	76	75	74	72	70	69	70	71	72	73	72
Precipitaciones (mm)	22,4	27,9	28,7	18	5,33	1,77	0,25	0	0,25	0,25	0,25	3	108.45

Fuente: WeatherBase

El medio socio-económico:

- 1. Las tasas de desempleo en la localidad son las siguientes:

Gráfico N° 6
Índice de Desempleo en la Ciudad de Guayaquil



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo

2. Se estima que el ambiente es contaminado por alrededor de 8,738 galones al año de residuos de tambores que envasan lubricantes, debido a que no existe una correcta disposición final.

Esta cifra se estima en base al promedio de producción nacional anual de 13,240 tambores al mes, el residuo que queda en paredes de un tambor es aproximadamente 0,055 galones, que equivale a 8,738 galones al año/728 galones/mes.

7.2 Descripción de las actividades

Construcción de la planta de recuperación de tambores: La empresa tendrá como actividad principal la compra, reacondicionar, reparar y posterior comercialización de tambores de 55 galones con residuos de lubricantes y aditivos, para lo que cuenta con una área total de 1,200 m2, de la cual 600 m2 están contruidos; distribuidos en oficinas administrativas, áreas de recepción, bodegas de insumos, área de tambores terminados; área de mantenimiento, y lavado de tambores; áreas de proceso de producción.

Tabla 26: Fases del Proyecto para Implementación de la Fábrica

Fases del Proyecto		Actividades
FASE # 1	CONSTRUCCION	Construcción de edificios, bódegas y galpones
		Construcción de las redes de agua y electricidad
		Compra de maquinarias y montaje de planta
FASE # 2	OPERACIÓN DE LA PLANTA	Transporte y recolección de tambores y materiales
		Almacenamiento de tambores y materiales
		Lavado de tambores
		Pintado de tambores
FASE # 3	ABANDONO	Venta de maquinarias
		Venta del terreno y edificios

Elaborado por: Autores de la tesis

7.2.1 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE AGUA Y ELECTRICIDAD

Sistema de energía eléctrica: La empresa contará con el suministro de fluido eléctrico que proviene de la red pública que distribuye la Empresa Eléctrica del Ecuador, que se constituye en la fuente primaria de energía para el proceso productivo de la planta industrial. El consumo mensual será en el orden de 1,219 Kw/h por mes.

Sistema de abastecimiento, distribución de Agua: La empresa se alimentará de agua potable por medio de redes, de la cual hace uso para fines industriales y domésticos; el agua potable es almacenada en una cisterna cuya capacidad es de 25 metros cúbicos, de la cual posteriormente se reparte a toda las instalaciones a través de bombeo. El consumo de agua promedio por las instalaciones industriales de la planta, será de 1,800 galones mensuales

Agua de uso industrial: La alícuota asignada para el uso de agua en la parte industrial es del 62.7 %, equivalente a un promedio diario de agua de 90 galones/día.

Aguas lluvias: La empresa contará con un sistema de colectores de aguas lluvias debidamente identificado y mantenido, en época invernal las aguas lluvias se escurren por las cubiertas del emplazamiento de la planta, serán recolectadas a través de bajantes y transportadas a cajas de inspección, y de estas se derivarán hacia las afueras de las instalaciones, donde desembocaran al sistema de alcantarillado público.

Aguas residuales industriales: El sistema de colección de las aguas residuales provenientes del área de lavado de tambores se lo realiza a través de canaletas ubicadas en el piso de la planta, el sistema recoge las aguas empleadas son enviadas a una trampa de grasas, cuya capacidad es de 2.0 metro cúbico, de donde son bombeadas hacia los

tambores de almacenamiento. Posteriormente esta agua será entregada a un gestor autorizado.

7.3 Análisis de Alternativa

Como una alternativa, consideramos el tratamiento de los tambores de forma artesanal es decir sin utilizar una planta de tratamiento, esta alternativa pudiera darse y lo que haría es eliminar el impacto ambiental en todo lo que respecta a la operación de la planta.

Las actividades quedarían definidas como indica la tabla N° 27.

Tabla 27: Fases del Proyecto para implementación de fábrica considerando

Fase del proyecto		Actividades
FASE # 1	CONSTRUCCION	Construcción de edificios, bodegas y galpones
		Construcción de las redes de agua y electricidad
FASE # 2	OPERACIÓN ARTESANAL	Transporte y recolección de tambores y materiales
		Almacenamiento de tambores y materiales
		Lavado de tambores
		Pintado de tambores
FASE # 3	ABANDONO	Venta del terreno y edificios

tratamiento artesanal

Sin embargo a pesar de que esta alternativa es viable, no es posible implementarla.

En virtud, de que los tambores que son reacondicionados bajo este proceso manual no tienen acogida por los clientes. Según la investigación de mercado realizada, un factor importante para los clientes es la calidad, si los tambores presentan suciedad pueden afectar los lubricantes que se almacenan en los tambores, pudiendo causar daños graves al momento de su uso.

Por tanto, deberíamos tomar la primera alternativa para que el proyecto sea exitoso, adicionando un riguroso, exhaustivo y concienzudo plan de manejo ambiental.

7.4 Identificación y Valoración de Impactos

A continuación identificaremos y valoraremos los impactos positivos y/o negativos que tiene la actividad de recuperación de tambores de 55 galones a través de una planta reacondicionadora, sobre los recursos o factores ambientales: agua, ambiente, suelo, y socioeconómico.

7.4.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para el análisis de impactos se utilizará la metodología de la matriz de chequeo.

Matriz de chequeo: En base a cada una de las actividades que se realizará en la ejecución y operación del proyecto; se identifica el impacto sobre cada uno de los factores ambientales, esta se muestra en la tabla N° 27.

Gráfico N° 7
Tambores de 55 galones para recuperación



Empresa lubricante de Guayaquil

Fuente:

Tabla 28: Matriz de Chequeo

Factores	Actividades	Beneficioso	Negativo	Temporal	Permanente	Corto plazo	Largo plazo	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable
Agua	Contaminación de agua por desechos tóxicos derivados de petróleo y otros químicos.		X		X		X	X		X		X	
Agua	Obstrucción del sistema de alcantarillado por residuos lodosos y químicos pesados.		X	X		X		X		X		X	
Ruido	Lesiones del tipo auditiva de los trabajadores por exposición al ruido de compresores y maquinarias.		X		X		X	X			X		X
Suelo	Contaminación del suelo por un reciclado no adecuado de los tambores.		X	X		X		X		X		X	
Suelo	Contaminación del suelo por una transportación inadecuada de los tambores usados.		X	X		X		X		X		X	
Suelo	Contaminación del suelo por una disposición inadecuada de los residuos aditivos que se encuentran en los tambores.		X	X		X		X		X		X	
Suelo	Contaminación del suelo por disposición final de los desechos o implemento utilizados en el proceso de reacondicionamiento de los tambores.		X	X			X	X		X		X	
Socioeconómico/cultural	Lesiones de empleados por accidentes al utilizar elementos/implementos utilizados en el proceso de reacondicionamiento de los tambores.		X	X		X		X			X		X
Socioeconómico/cultural	Lesiones de empleados causados al ocasionarse un incendio.		X	X			X	X			X		X
Agua/Suelo	Minimización a través del reciclamiento, del impacto de residuos de aceite en el agua o suelo de tambores proveniente de empresas productoras de lubricantes.	X			X		X	X		X		X	

Elaborado por: Autores de la tesis

7.4.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.-

Análisis cualitativo: En base a los impactos identificados se realizó el siguiente análisis cualitativo de carácter subjetivo (Ver tabla 29 y 30), donde hemos ponderado la importancia de las siguientes variables sobre el impacto en el factor.

Tabla 29: Detalle explicativo del Análisis Cualitativo

SIGNO:	Nos indica si el impacto es positivo o negativo para el factor ambiental.,	+ Beneficioso
		- Negativo
ACUMULACION(A):	Se asocia a si el impacto es único o interactúa y desencadena a otros impactos en el tiempo.	1 Simple
		3 Acumulativo
		5 Sinérgico
EXTENSION(E):	Se asocia al área geográfica y/o tamaño de población afectada.	1 Puntual
		2 Parcial
		3 Extenso
INTENSIDAD(I):	Es el grado de destrucción del factor ambiental.	1 Baja
		4 Media
		8 Alta
PERSISTENCIA(P):	Trata cuán duradero es el impacto en el tiempo.	1 Temporal
		3 Permanente
REVERSIBILIDAD(Rv):	Si el medio es capaz de eliminar el impacto que se genere.	1 Reversible
		3 Irreversible
RECUPERABILIDAD(Rc):	Si se supone que la alteración o impacto puede eliminarse.	1 Recuperable
		3 Irrecuperable
IM(Impacto)= +/- (A+E+I+P+Rv+Rc)		

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 30: Valoración de Impactos
Valoración de Impactos

Factores	Actividad	SEÑAL	ACUMULACION	EXTENSION	INTENSIDAD	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IVE +/- (A+E+P+R+Re)	Resultado +/- (I+M+Ve)
Agua	Contaminación de agua por desechos tóxicos derivados de petróleo y otros químicos.	-1	3	2	1	1	1	1	-9	-0.16
Agua	Obstrucción del sistema de alcantarillado por residuos lodosos y químicos pesados.	-1	3	1	4	1	1	1	-11	-0.26
Ruido	Lesiones del tipo auditiva de los trabajadores por exposición al ruido de compresores y maquinarias.	-1	1	1	8	3	3	1	-17	-0.58
Suelo	Contaminación del suelo por un reciclado no adecuado de los tambores.	-1	1	1	1	1	1	1	-6	0.00
Suelo	Contaminación del suelo por una transportación inadecuada de los tambores usados.	-1	1	1	1	1	1	1	-6	0.00
Suelo	Contaminación del suelo por una disposición inadecuada de los residuos aditivos que se encuentran en los tambores.	-1	3	2	1	1	1	1	-9	-0.16
Suelo	Contaminación del suelo por disposición final de los desechos o implemento utilizados en el proceso de reacondicionamiento de los tambores.	-1	3	2	1	1	1	1	-9	-0.16
Socioeconómico/cultural	Lesiones de empleados por accidentes al utilizar elementos/implementos utilizados en el proceso de reacondicionamiento de los tambores	-1	1	1	8	1	3	3	-17	-0.58
Socioeconómico/cultural	Lesiones de empleados causados al ocasionarse un incendio.	-1	1	1	8	1	3	3	-17	-0.58
Agua/Suelo	Minimización a través del reciclamiento, del impacto de residuos de aceite en el agua o suelo de tambores proveniente de empresas productoras de lubricantes.	1	3	2	4	3	1	1	14	0.42

Elaborado por: Autores de la tesis

En la tabla previa, se aprecia que los impactos de mayor importancia y con efectos negativos son las lesiones sobre empleados por razones inherentes al proceso de

recuperación, por lo que se debe implementar normas a objeto de minimizar el riesgo que pueda ocurrir durante las actividades.

También se observa un impacto positivo importante que generaría nuestro proyecto, a través del reciclamiento se minimiza la disposición inadecuada de los tambores con residuos de lubricantes y aditivos.

7.5 Plan de Manejo Ambiental

A continuación (Tabla 31-34), se detalla el plan de manejo necesario para minimizar los impactos sobre los factores ambientales, el costo de dichas actividades se encuentran detalladas en el Anexo 5:

Implementación de Medidas de Gestión Ambiental
Tabla 31: Componente Ambiental: AGUA

MEDIDA AMBIENTAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE		INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		EJECUCIÓN	CONTROL		
Control en el tratamiento de aguas residuales.	Entregar los desechos a un gestor autorizado.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Parámetros de control: agua para riego	Mantener un archivo con los informes internos del control de la eficiencia y de caracterización de los efluentes.
Control de la generación de lodos del Clarificador, tratamiento primario.	Disponer en sacos con cal y arena para su entrega a Puerto Limpio.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Kg de lodo dispuesto	Mantener un archivo con los informes internos de la cantidad de lodos
Limpieza del sistema de drenaje para facilitar la evacuación de las aguas lluvias.	Evitar inundaciones de las instalaciones.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Registro de limpieza, canales aptos en tiempo de lluvia	Mantenimiento y limpieza del sistema de drenaje antes y durante de la época de lluvias.

Elaborado por: Autores de la tesis

Implementación de Medidas de Gestión Ambiental
Tabla 32: Componente Ambiental: RUIDO

MEDIDA AMBIENTAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE		INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		EJECUCIÓN	CONTROL		
Proveer de los protectores auditivos a los trabajadores que laboran en las áreas de altos niveles de presión sonora.	Atenuar el ruido al que están expuestos los trabajadores, especialmente en zonas de alta presión sonora.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Facturas de compra	Realizar auditorias de verificación del cumplimiento de la medida y archivos de entrega a los trabajadores.
Monitoreo de los Niveles de Ruido Ambiental	Se controla el ruido ambiental para evitar molestias a la comunidad	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Factura e informe	Informe de Laboratorio
Realizar mantenimiento preventivo de las máquinas de la empresa.	Ayudar en la minimización de los niveles de ruido que generan las máquinas.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Registros de mantenimiento	Mantener un archivo con los programas de mantenimiento y registros de las actividades realizadas.

Elaborado por: Autores de la tesis

Implementación de Medidas de Gestión Ambiental
Tabla 33: Componente Ambiental: SUELO

MEDIDA AMBIENTAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE		INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		EJECUCIÓN	CONTROL		
Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente	Obtener la licencia Ambiental con objeto de transportar y generar desechos peligrosos	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Licencia Ambiental	Registro de Generador de Desechos Peligrosos.
Entregar a empresas calificadas sus Desechos Peligrosos	Dar disposición final adecuada a los Desechos Peligrosos	Jefe de Planta	Representante de la empresa	Manifiesto de entrega	Registro de entrega y actas de la cadena de custodia debidamente registrada ante la autoridad ambiental
Dar cumplimiento al plan de recolección de residuos en el interior de la Planta	Aportar en el reciclaje de los desechos que se generan de las distintas actividades en la empresa	Todo el personal	Jefes de Areas	Registros de desechos recogidos en la planta	Mantener un archivo con los informes de los desechos generados en el interior de la empresa

Elaborado por: Autores de la tesis

Implementación de Medidas de Gestión Ambiental
Tabla 34: Componente Ambiental: SOCIOECONÓMICO

MEDIDA AMBIENTAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE		INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		EJECUCIÓN	CONTROL		
Capacitación a los trabajadores en Seguridad Industrial y Riesgos Laborales.	Asegurar que los trabajadores sean concientes del riesgo y uso adecuado de los equipos de seguridad.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	No. De trabajadores capacitados	Registro fotográfico y mantener un archivo con los registros de asistencia a las charlas de capacitación.
Realizar simulacros de emergencias con el personal de la empresa.	Aplicación del Plan de Contingencias de la empresa.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	No. De simulacros realizados	Registro fotográfico y mantener un archivo con los informe de los simulacros realizados en la empresa.
Capacitaciones sobre reciclaje de tambores a población del sector la Prosperina en Guayaquil	Lograr que la población del sector Prosperina poco a poco vaya tomando conciencia del perjuicio de utilizar tambores con residuos peligrosos.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	No. De capacitaciones realizadas	Registro de capacitaciones y asistencias sobre reciclaje de tambores de 55 galones.
Mantenimiento del sistema de extintores contra incendios.	Disminuir los riesgos laborales en caso de emergencias.	Jefe de Planta	Representante de la empresa	No. De extintores.	Registro de cargas de extintores
Auditoria Ambiental de Cumplimiento.	Cumplir con las exigencias de la Autoridad Ambiental	Empresa o consultor contratado.	Representante de la empresa	AAC realizada	Las auditorias de cumplimiento se presentan cada dos años a la Autoridad Ambiental.
Informes de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental.	Cumplir con el compromiso detallado en el Plan de MA	Jefe de Planta.	Representante de la empresa	Informe presentado a la Autoridad Ambiental	Mantener un archivo con los informes presentado a la Autoridad Ambiental

Elaborado por: Autores de la tesis

7.6 Conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental

El EIA (Estudio de Impacto Ambiental) determina que con la actividad de recuperación de tambores de 55 galones a través de una planta de reacondicionamiento, se podrían impactar los factores ambientales: agua, ruido/ambiente, suelo y socioeconómico-cultural.

Se realizó la valoración de los impactos, utilizando la herramienta de lista de chequeo en base a un análisis cualitativo de carácter subjetivo, se determinó que muchos de los impactos tienen índices de alrededor de -0,3 y -0,5 que quiere decir importantes. Para mitigar su impacto fue elaborado el plan de manejo ambiental.

A continuación el resumen de los impactos en cada factor ambiental y las medidas ambientales adoptadas.

Agua.- Podría contaminarse por un tratamiento inadecuado de las aguas residuales o por obstrucción con lodos en los sistemas de alcantarillado; para prevenir o minimizar el impacto de esta contaminación en el plan de manejo ambiental se optaron por las siguientes medidas: entregar las aguas residuales a un gestor autorizado, entregar los lodos a puerto limpio, y, la limpieza del sistema de drenaje para facilitar la evacuación de las aguas lluvias.

Ruido/Ambiente.- Podría darse este tipo de contaminación porque las máquinas no estén trabajando normalmente, tengan algún tipo de falla que provoque mucho ruido causando molestias a los trabajadores y sus alrededores, para prevenir o minimizar el impacto de esta contaminación en el plan de manejo ambiental se optaron por las siguientes medidas: Proveer de los protectores auditivos a los trabajadores que laboran en las áreas de altos niveles de presión sonora, monitoreo de los niveles de ruido ambiental; y, realizar mantenimiento preventivo de las máquinas de la empresa.

Suelo.- Podría darse este tipo de contaminación por una mala disposición de los desechos tóxicos recolectados en el proceso de limpieza o en el proceso de transportación así como una inadecuada frecuencia de recolección de desechos al interior de la planta, para prevenir o minimizar el impacto de esta contaminación en el plan de manejo ambiental se optaron por las siguientes medidas: Licencia Ambiental otorgada por el

Ministerio de Ambiente, entregar a empresas calificadas sus desechos peligrosos; y, dar cumplimiento al plan de recolección de residuos en el interior de la planta.

Socio Económico - Cultural.- Podría darse riesgos laborales por un uso inapropiado de los materiales que se utilizan para operar la planta o por simplemente accidentes fortuitos también se entra en riesgo laboral al existir algún desastre natural y no estar debidamente equipados, para prevenir o minimizar el impacto de esta contaminación en el plan de manejo ambiental se optaron por las siguientes medidas: capacitación a los trabajadores en Seguridad Industrial y Riesgos Laborales, realizar simulacros de emergencias con el personal de la empresa, mantenimiento del sistema de extintores contra incendios, informes de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental; y, auditoría Ambiental de Cumplimiento.

También podemos observar un impacto positivo importante que generaría nuestro proyecto, a través del reciclamiento minimizamos la disposición inadecuada de los tambores con residuos de lubricantes y aditivos.

8. ANÁLISIS FINANCIERO

En este capítulo se detalla la viabilidad financiera del proyecto de reciclamiento de tambores de 55 galones. Para ello se construye un flujo de efectivo a 10 años, con objeto de explicar de dónde proviene el efectivo y a qué se destinará, mostrando la utilidad neta a lo largo del tiempo, y calculando el VAN y el TIR, indicadores que reflejan cuan atractivo es el proyecto.

A continuación se explican las principales actividades operativas, de inversión y financiamiento en las que se incurrirán durante el funcionamiento de la empresa reacondicionadora de tambores.

8.1 Actividades Operativas

Demanda: Del capítulo de análisis de demanda, se estima que la demanda anual con la que arrancará la empresa reacondicionadora de tambores es de 40,400, la misma que tendrá un incremento conservador que va relacionado con el crecimiento natural del mercado de lubricantes +5%.

Precio Unitario: El precio se fija en base al precio del mercado con objeto de ser competitivos, actualmente las empresas gestoras artesanales venden un tambor reacondicionados en \$16. Este precio es mayor al CVU que es de \$8.7. Se asume que el precio del tambor no tendrá variaciones substanciales en su precio ya que este precio está relacionado con el precio de tambor nuevo el cual tiene una historia estable en los últimos años.

Costo Variable unitario: El costo del tambor reciclado, viene dado por el costo de tambor, el costo de la materia prima directa (Pintura, Diesel, hidróxido de sodio, etc.), el costo de la mano de obra necesaria para reacondicionar el tambor. El CVU detallado en el capítulo de análisis técnico es de \$8.7 y así mismo se asume que los costos no variarán substancialmente a lo largo del tiempo proyectado.

Punto de Equilibrio: Considerando nuestros costos variables unitarios de \$ 8.7 , costos fijos totales 187,318.64 , con un precio de venta dado por el mercado de \$ 16 , nuestro punto de equilibrio es de 25,660 unidades , lo que corresponde a una producción diaria de 107 tambores, que equivale al 42.7% de la capacidad instalada (250 tambores /día)

Gastos: Los gastos contemplados en el flujo a lo largo de los 10 años son los siguientes: los, gastos de energía, reparación, seguros y otros, gasto de plan de manejo ambiental, gasto de marketing y publicidad, pago de intereses y depreciaciones; estos gastos se encuentran detallados en análisis técnico.

8.2 Actividades de inversión

Para el proyecto se requiere una inversión inicial de \$326,873, que contempla lo siguiente: terreno, construcción de planta, maquinaria y equipo, camión, y sistema contable que suman \$298,000, los gastos de constitución por \$ 1,000 y el capital de trabajo que asciende a \$27,873 calculado con el método del mes con mayor déficit acumulado en el primer año.

Tabla 35: Inversión Inicial

Inversiones	
Inversion Terreno	(50.000,00)
Construccion de PLANTA	(100.000,00)
maquinaria y equip.	(75.000,00)
CAMION	(70.000,00)
SISTEMA CONTABLE	(3.000,00)
Gastos de Constitución	(1.000,00)
Capital de trabajo	(27.873,27)
FLUJO DE CAJA GLOBAL	(326.873,27)

Elaborado por: Autores de la tesis

8.3 Actividades de Financiamiento

Para poder financiar la inversión inicial de \$326,873.27, se contará con dos fuentes de financiamiento:

- 1) El 60.99% (\$ 200,000.00), se financiará con un crédito de la CFN, crédito de primer piso como PYME, préstamo para el desarrollo, dónde el monto máximo es \$200,000, a una tasa del 10,15% por un periodo de 10 años.
- 2) El 39.01% (\$126,873.27), tentativamente un accionista en el país se encontraría interesado, empresario y dueño de un Grupo de empresas con gran participación en el mercado ecuatoriano, quien conoce muy de cerca la forma de trabajar y los resultados de los trabajos de los promotores de este proyecto, adicional a la confianza y prestigio que tiene en la institución que revisa este proyecto de tesis.

8.4 Tasa aplicada al Flujo de efectivo

Para obtener las tasa de utilizaremos ciertas información para aplicar las formulas para obtener el Costo Ponderado del Capital y el Costo ponderado de Deuda.

Tabla 36: Tablas e Índices usados

Variable	%	Fuente
COSTO DE DEUDA	10,15%	TASA PYMES BCE
TASA LIBRE DE RIESGO (RFR)	1,67%	BONOS DEL TESORO AMERICANO 10 AÑOS
INFLACION DE USA	1,41%	INDICE DE PRECIOS CONSUMIDOR USA
TASA IMPOSITIVA	36,25%	PARTICIPACION EMPLEADOS + IMPUESTO A LA RENTA
BETA (B)	114,00%	YAHOO FINANCE - INDUSTRIAS METAL
TASA ACTIVA (RM)	8,17%	BANCO CENTRAL
RIESGO PAIS (CR)	8,91%	BCE
CAPM	17,99%	CALCULO
ESTRUCTURA DE CAPITAL	39,02%	APORTACIONES DE ACCIONISTAS
ESTRUCTURA DE DEUDA	60,99%	PRESTAMO

Fuente: Varios proveedores

8.4.1 TASA DE ANÁLISIS FLUJO DEL INVERSIONISTA

La información descrita en la tabla anterior se la utilizará para calcular el CAPM o Costo ponderado del capital aplicando la siguiente fórmula:

Tabla 37: Fórmula del Costo del patrimonio

$$CAPM \text{ KE} = r_{fr} + B (r_m - r_{fr}) + cr$$

Fuente: Evaluación de Proyectos de Nassir Saapag

Tabla 38: Cálculo del Costo de Capital (CAPM)

COSTO DE CAPITAL (CAPM)			
TLR (Rendimiento del tesoro USA a 10 años)			1,67%
Rendimiento del mercado - TLR		6,50%	
X BETA		1,14	
RIESGO MERCADO AJUST			7,41%
RIESGO PAIS			8,91%
COSTO DE PATRIMONIO (CAPM)			17,99%
X ESTRUCTURA DE CAPITAL		39,02%	
% COSTO PONDERADO CAPITAL			7,02%

Elaborado por: Autores de la tesis

8.4.1 TASA DE ANALISIS FLUJO GLOBAL

La tasa utilizada para el análisis por el Valor Actual Neto (VNA) para el flujo global es el WACC (Weighted Average Cost of Capital) que se lo obtiene de acuerdo a la formula que se muestra en la tabla N° 35.

Tabla 39: Formula del WACC (Weighted Average Cost of Capital)

WACC = **COSTO PONDERADO DE CAPITAL + COSTO PONDERADO DE DEUDA**

$$WACC(cpp) = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d(1 - T) \frac{D}{CAA + D}$$

- Donde:
- WACC: Promedio Ponderado del Costo de Capital
 - Ke: Tasa de costo de oportunidad de los accionistas. Generalmente se utiliza para obtenerla el método CAPM
 - CAA: Capital aportado por los accionistas
 - D: Deuda financiera contraída
 - Kd: Costo de la deuda financiera - hh
 - T: Tasa de impuesto a las ganancias

Para obtener el costo ponderado de la deuda es:

Tabla 40: Formula del WACC (Weighted Average Cost of Capital)

Costo Ponderado de Deuda		
	COSTO DEUDA TERM REALES	10.15%
X	TASA IMPOSITIVA	36%
X	ESTRUCTURA DEUDA	60.99%
	% COSTO PONDERADO DEUDA	3.95%

Elaborado por: Autores de la tesis

Por lo que el WACC es igual a 10.97%:

8.5 Flujo del proyecto de De recuperación de Tambores

Tabla 41: Flujo de Efectivo Global

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		647,040.00	679,392.00	713,361.60	749,029.68	786,481.16	825,805.22	867,095.48	910,450.26	955,972.77	1,003,771.41
Ingreso por Valor de Salvamento											125,373.27
Costos Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(363,582.74)	(381,761.88)	(400,849.97)	(420,892.47)	(441,937.10)	(464,033.95)	(487,235.65)	(511,597.43)	(537,177.30)
Costos Variable de Transporte		(5,392.00)	(5,661.60)	(5,944.68)	(6,241.91)	(6,554.01)	(6,881.71)	(7,225.80)	(7,587.09)	(7,966.44)	(8,364.76)
Margen		295,378.72	310,147.66	325,655.04	341,937.79	359,034.68	376,986.42	395,835.74	415,627.52	436,408.90	583,602.61
Gastos											
Gastos de Sueldos y Salarios		(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)
Energía, reparaciones y otros		(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Gastos por Mitigación ambiental		(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)
Gastos de marketing y publicidad		(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Depreciación		(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(24,000.00)	(24,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes 15% de Participación		108,060.08	125,829.02	138,336.40	158,619.16	172,716.05	207,667.78	223,517.10	246,308.89	264,090.26	414,283.98
15% participación de trabajadores		(16,209.01)	(18,874.35)	(20,750.46)	(23,792.87)	(25,907.41)	(31,150.17)	(33,527.56)	(36,946.33)	(39,613.54)	(62,142.60)
Utilidad antes de impuesto		91,851.07	106,954.67	117,585.94	134,826.28	146,808.64	176,517.61	189,989.53	209,362.55	224,476.72	352,141.38
24% impuesto a la renta		(22,044.26)	(25,669.12)	(28,220.63)	(32,358.31)	(35,234.07)	(42,364.23)	(45,597.49)	(50,247.01)	(53,874.41)	(84,513.93)
Utilidad neta		69,806.81	81,285.55	89,365.32	102,467.97	111,574.57	134,153.39	144,392.05	159,115.54	170,602.31	267,627.45
Depreciación		25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,000.00	24,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Operaciones Financieras											
Prestamo bancario											
Pago de cuotas de capital											
Saldo de préstamo											
Aporte Accionista											
Pago de dividendos (39.17%)											
Inversiones											
Inversion Terreno	(50,000.00)										
Construcción de PLANTA	(100,000.00)										
maquinaria y equip.	(75,000.00)										
CAMION	(70,000.00)										
SISTEMA CONTABLE	(3,000.00)										
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Capital de trabajo	(27,873.27)										
FLUJO DE CAJA GLOBAL	(326,873.27)	94,806.81	106,285.55	114,365.32	126,467.97	135,574.57	144,153.39	154,392.05	169,115.54	180,602.31	277,627.45
Flujo de caja acumulado	(326,873.27)	(232,066.46)	(125,780.91)	(11,415.59)	115,052.38	250,626.95	394,780.33	549,172.38	718,287.92	898,890.23	1,176,517.68
VNA		\$ 486,751.95									
		10.97%									
Inversión necesaria		326,873.27									
TIR		35.05%									

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 42: Flujo de Efectivo de Accionista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		647,040.00	679,392.00	713,361.60	749,029.68	786,481.16	825,805.22	867,095.48	910,450.26	955,972.77	1,003,771.41
Ingreso por Valor de Salvamento											125,373.27
Costos Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(363,582.74)	(381,761.88)	(400,849.97)	(420,892.47)	(441,937.10)	(464,033.95)	(487,235.65)	(511,597.43)	(537,177.30)
Costos Variable de Transporte		(5,392.00)	(5,661.60)	(5,944.68)	(6,241.91)	(6,554.01)	(6,881.71)	(7,225.80)	(7,587.09)	(7,966.44)	(8,364.76)
Margen		295,378.72	310,147.66	325,655.04	341,937.79	359,034.68	376,986.42	395,835.74	415,627.52	436,408.90	583,602.61
Gastos											
Gastos de Sueldos y Salarios		(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)
Energía, reparaciones y otros		(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Gastos por Mitigacion ambiental		(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)
Gastos de marketing y publicidad		(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Depreciación		(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(24,000.00)	(24,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes de Intereses		108,060.08	125,829.02	138,336.40	158,619.16	172,716.05	207,667.78	223,517.10	246,308.89	264,090.26	414,283.98
Gastos Financieros (Pago de intereses)		(19,744.09)	(18,449.53)	(17,017.28)	(15,432.71)	(13,679.60)	(11,740.03)	(9,594.18)	(7,220.10)	(4,593.52)	(1,687.58)
Utilidad antes 15% de Participación		88,315.99	107,379.49	121,319.12	143,186.45	159,036.45	195,927.74	213,922.92	239,088.78	259,496.74	412,596.39
15% participación de trabajadores		(13,247.40)	(16,106.92)	(18,197.87)	(21,477.97)	(23,855.47)	(29,389.16)	(32,088.44)	(35,863.32)	(38,924.51)	(61,889.46)
Utilidad antes de impuesto		75,068.59	91,272.57	103,121.25	121,708.48	135,180.98	166,538.58	181,834.48	203,225.47	220,572.23	350,706.93
24% impuesto a la renta		(18,016.46)	(21,905.42)	(24,749.10)	(29,210.04)	(32,443.43)	(39,969.26)	(43,640.28)	(48,774.11)	(52,937.34)	(84,169.66)
Utilidad neta		57,052.13	69,367.15	78,372.15	92,498.45	102,737.54	126,569.32	138,194.20	154,451.35	167,634.89	266,537.27
Depreciación		25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,000.00	24,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Operaciones Financieras											
Prestamo bancario	200,000.00										
Pago de cuotas de capital		(12,171.77)	(13,466.33)	(14,898.58)	(16,483.16)	(18,236.26)	(20,175.83)	(22,321.68)	(24,695.76)	(27,322.34)	(30,228.28)
Saldo de préstamo											
Aporte Accionista	126,873.27										
Inversiones											
Inversion Terreno	(50,000.00)										-
Construccion de PLANTA	(100,000.00)										-
maquinaria y equip.	(75,000.00)										-
CAMION	(70,000.00)										-
SISTEMA CONTABLE	(3,000.00)										
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Capital de trabajo	(27,873.27)										
FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA	(126,873.27)	69,880.36	80,900.82	88,473.57	100,015.29	108,501.28	116,393.49	125,872.52	139,755.59	150,312.55	246,308.99
Flujo de caja acumulado	(126,873.27)	(56,992.91)	23,907.91	112,381.48	212,396.77	320,898.05	437,291.54	563,164.06	702,919.66	853,232.21	1,099,541.20
VNA		\$ 344,273.47									
		17.99%									
Inversión necesaria		126,873.27									
TIR		66.20%									

Elaborado por: Autores de la tesis

El flujo Global muestra los siguientes resultados:

- 1) VNA = \$ 486,751.95, el valor presente de todos los flujos del proyecto es positivo, por lo que el proyecto es atractivo.
- 2) TIR: 35.05%, la tasa interna de retorno del proyecto la cual es mayor que la tasa de interés activa vigente 8,17%, por lo que es atractivo el proyecto.

El flujo del Inversionista muestra los siguientes resultados:

- 3) VAN: \$ 344,273.47, el valor presente de todos los flujos del proyecto, por lo que el proyecto es atractivo.
- 4) TIR: 66.20%, la tasa interna de retorno del proyecto la cual es mayor que la tasa de interés activa vigente 8,17%, por lo que es atractivo el proyecto.

8.6 Análisis de Sensibilidad

A continuación se presentan los siguientes supuestos para realizar análisis de sensibilidad de la situación más probable que afectarían nuestro proyecto

- 1) Utilizando el flujo global, se asume un incremento de salarios anual en un 10% anual, el que impactaría de la siguiente manera:

VAN: \$235,223.21

TIR: 25,52%

Tabla 43: Análisis de sensibilidad, caso # 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		647,040.00	679,392.00	713,361.60	749,029.68	786,481.16	825,805.22	867,095.48	910,450.26	955,972.77	1,003,771.41
Ingreso por Valor de Salvamento											125,373.27
Costos Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(363,582.74)	(381,761.88)	(400,849.97)	(420,892.47)	(441,937.10)	(464,033.95)	(487,235.65)	(511,597.43)	(537,177.30)
Costos Variable de Transporte		(5,392.00)	(5,661.60)	(5,944.68)	(6,241.91)	(6,554.01)	(6,881.71)	(7,225.80)	(7,587.09)	(7,966.44)	(8,364.76)
Margen		295,378.72	310,147.66	325,655.04	341,937.79	359,034.68	376,986.42	395,835.74	415,627.52	436,408.90	583,602.61
Gastos											
Gastos de Sueldos y Salarios		(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)	(107,088.64)
Energía, reparaciones y otros		(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Gastos por Mitigacion ambiental		(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)
Gastos de marketing y publicidad		(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Depreciación		(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(24,000.00)	(24,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes de Intereses		108,060.08	125,829.02	138,336.40	158,619.16	172,716.05	207,667.78	223,517.10	246,308.89	264,090.26	414,283.98
Gastos Financieros (Pago de intereses)		(32,269.08)	(30,153.29)	(27,812.48)	(25,222.70)	(22,357.48)	(19,187.52)	(15,680.41)	(11,800.29)	(7,507.50)	(2,758.13)
Utilidad antes 15% de Participación		75,791.01	95,675.73	110,523.93	133,396.46	150,358.57	188,480.26	207,836.69	234,508.59	256,582.77	411,525.85
15% participación de trabajadores		(11,368.65)	(14,351.36)	(16,578.59)	(20,009.47)	(22,553.79)	(28,272.04)	(31,175.50)	(35,176.29)	(38,487.41)	(61,728.88)
Utilidad antes de impuesto		64,422.36	81,324.37	93,945.34	113,386.99	127,804.78	160,208.22	176,661.19	199,332.30	218,095.35	349,796.97
24% impuesto a la renta		(15,461.37)	(19,517.85)	(22,546.88)	(27,212.88)	(30,673.15)	(38,449.97)	(42,398.68)	(47,839.75)	(52,342.88)	(83,951.27)
Utilidad neta		48,960.99	61,806.52	71,398.46	86,174.11	97,131.64	121,758.25	134,262.50	151,492.55	165,752.47	265,845.70
Depreciación		25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,000.00	24,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Operaciones Financieras											
Prestamo bancario	326,873.27										
Pago de cuotas de capital		(19,893.14)	(22,008.92)	(24,349.74)	(26,939.52)	(29,804.74)	(32,974.70)	(36,481.80)	(40,361.92)	(44,654.72)	(49,404.08)
Saldo de préstamo											
Aporte Accionista											
Inversiones											
Inversion Terreno	(50,000.00)										-
Construccion de PLANTA	(100,000.00)										-
maquinaria y equip.	(75,000.00)										-
CAMION	(70,000.00)										-
SISTEMA CONTABLE	(3,000.00)										
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Capital de trabajo	(27,873.27)										
FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA	(326,873.27)	54,067.85	64,797.60	72,048.72	83,234.60	91,326.90	98,783.55	107,780.70	121,130.63	131,097.75	226,441.61
Flujo de caja acumulado	(326,873.27)	(272,805.42)	(208,007.82)	(135,959.10)	(52,724.50)	38,602.40	137,385.95	245,166.65	366,297.28	497,395.03	723,836.64

VNA	\$ 356,782.77
	7.02%
Inversión necesaria	326,873.27
TIR	22.48%

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 44: Análisis de sensibilidad, caso # 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		647,040.00	679,392.00	713,361.60	749,029.68	786,481.16	825,805.22	867,095.48	910,450.26	955,972.77	1,003,771.41
Ingreso por Valor de Salvamento											125,373.27
Costos Operativos											
Costo de Materia Prima Directa		(346,269.28)	(363,582.74)	(381,761.88)	(400,849.97)	(420,892.47)	(441,937.10)	(464,033.95)	(487,235.65)	(511,597.43)	(537,177.30)
Costos Variable de Transporte		(5,392.00)	(5,661.60)	(5,944.68)	(6,241.91)	(6,554.01)	(6,881.71)	(7,225.80)	(7,587.09)	(7,966.44)	(8,364.76)
Margen		295,378.72	310,147.66	325,655.04	341,937.79	359,034.68	376,986.42	395,835.74	415,627.52	436,408.90	583,602.61
Gastos											
Gastos de Sueldos y Salarios		(117,797.50)	(129,577.25)	(142,534.97)	(156,788.47)	(172,467.32)	(189,714.05)	(208,685.46)	(229,554.00)	(252,509.40)	(277,760.34)
Energía, reparaciones y otros		(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)	(30,030.00)
Costo Fijo Mantenimiento		(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)	(7,100.00)
Gastos por Mitigacion ambiental		(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)	(8,100.00)	(5,100.00)
Gastos de marketing y publicidad		(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Depreciación		(25,000.00)	(25,000.00)	(25,000.00)	(24,000.00)	(24,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)	(10,000.00)
Utilidad antes 15% de Participación		97,351.22	103,340.41	102,890.06	108,919.32	107,337.36	125,042.36	121,920.28	123,843.52	118,669.50	243,612.27
15% participación de trabajadores		(14,602.68)	(15,501.06)	(15,433.51)	(16,337.90)	(16,100.60)	(18,756.35)	(18,288.04)	(18,576.53)	(17,800.42)	(36,541.84)
Utilidad antes de impuesto		82,748.54	87,839.35	87,456.56	92,581.42	91,236.76	106,286.01	103,632.24	105,266.99	100,869.07	207,070.43
24% impuesto a la renta		(19,859.65)	(21,081.44)	(20,989.57)	(22,219.54)	(21,896.82)	(25,508.64)	(24,871.74)	(25,264.08)	(24,208.58)	(49,696.90)
Utilidad neta		62,888.89	66,757.90	66,466.98	70,361.88	69,339.94	80,777.37	78,760.50	80,002.91	76,660.49	157,373.53
Depreciación		25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,000.00	24,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Operaciones Financieras											
Prestamo bancario											
Pago de cuotas de capital											
Saldo de préstamo											
Aporte Accionista											
Pago de dividendos (39.17%)											
Inversiones											
Inversion Terreno	(50,000.00)										
Construccion de PLANTA	(100,000.00)										
maquinaria y equip.	(75,000.00)										
CAMION	(70,000.00)										
SISTEMA CONTABLE	(3,000.00)										
Gastos de Constitución	(1,000.00)										
Capital de trabajo	(27,873.27)										
FLUJO DE CAJA GLOBAL	(326,873.27)	87,888.89	91,757.90	91,466.98	94,361.88	93,339.94	90,777.37	88,760.50	90,002.91	86,660.49	167,373.53
Flujo de caja acumulado	(326,873.27)	(238,984.38)	(147,226.48)	(55,759.50)	38,602.38	131,942.32	222,719.69	311,480.19	401,483.10	488,143.60	655,517.12

VNA	\$ 235,223.21
	10.97%
Inversión necesaria	326,873.27
TIR	25.52%

326,873.27

Elaborado por: Autores de la tesis

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones:

- 1) El proyecto de "Recuperación de tambores usados de capacidad de 55 galones con residuos de aditivos almacenados en las empresas productoras de lubricantes en la ciudad de Guayaquil." es viable en los aspectos analizados en el presente trabajo.
- 2) Viabilidad de Mercado, existe una demanda potencial de 6,740 tambores, los clientes están dispuestos comprar tambores reciclados en vez de comprarlos a empresas artesanales en el 100% de los mismos. Sin embargo para ser conservadores asumiremos que la compañía tomará el 50% del mercado con un crecimiento natural del 5%. El precio de venta del tambor será de \$16.
- 3) Viabilidad Técnica, el proceso que se utilizará para generar el tambor reciclado es el siguiente: Empresa gestora y comercializadora de tambores usados la cual tendrá un costo de \$326,873.27, que incluye lo siguiente: Terreno, planta, maquinaria y equipos, camión, Sistema contable entre otros costos iniciales.
- 4) Viabilidad ambiental, la implementación del proyecto impactará positivamente, pues minimizaremos el impacto ambiental por una disposición inadecuada de tambores en el ambiente y negativamente pues afectamos a algunos factores ambientales con la actividad para ello generamos un plan de manejo ambiental anual que tendrá un costo promedio anual de \$6,600.
- 5) Viabilidad financiera, el proyecto es viable financieramente, las fuentes de financiamiento del proyecto son: 1) titularización de flujos futuros y 2) accionistas.
- 6) El flujo global del proyecto arroja un VAN \$486,751.95 y TIR 35.05%, indicadores que reflejan que el proyecto es atractivo.

9.2 Recomendaciones:

- 1) Se recomienda después de consolidarse en el mercado de lubricantes, realizar una investigación de la necesidad de tambores en empresas químicas y alimenticias, así como también investigar el mercado peruano y colombiano.
- 2) Debido al impacto ambiental positivo que deja en el medio ambiente el proyecto y a la viabilidad del mismo, este proyecto también puede ser aprovechado para fines sociales por algún organismo.
- 3) Se recomienda a medida que el proyecto avance y se obtengan mayores utilidades, analizar el aumento de la inversión en Marketing pues mediante la comunicación se debe crear cultura de reciclamiento, aprovechando los tambores usados. De esta manera aumentaríamos también la participación de mercado.

ANEXOS

ANEXO # 1

Anexo 1

Resumen acuerdo 161 del Ministerio de Ambiente párrafo III-Art 198 de la Recolección

ARTICULOS, PARAMETROS	
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIA	
Libro VI Anexo 1 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES : RECURSO AGUA	4.2 Criterios generales para la descarga de efluentes 4.2.1 Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua
	4.2.3 Normas de descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor: Agua dulce y agua marina 4.2.3.7 Toda descarga a un cuerpo de agua dulce, deberá cumplir con los valores establecidos a continuación (ver tabla 12).
Libro VI Anexo 2 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS	4.1.1 Prevención de la contaminación del recurso suelo. 4.1.1.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reuso de los desechos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.
	4.1.1.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.
	4.1.1.3 Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto

ARTICULOS, PARAMETROS	
LEY DE GESTION AMBIENTAL	
CAP. II: DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL	Art. 20: Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se debe contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.
	Art. 22: La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realiza mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores calificados.
	Art. 23: Determina el alcance de la evaluación del impacto ambiental.
CAP. III: DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL	Art. 28: Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental. Concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas
TITULO V: DE LA INFORMACION Y VIGILANCIA AMBIENTAL	Art. 40: Toda persona natural o jurídica que en curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligado a informar a los Ministerios del ramo
TITULO VI: DE LA PROTECCION DE LOS DERECHOS AMBIENTALES	Art. 41: Se concede acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas del medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional.
TITULO VI: CAPITULO I: DE LAS ACCIONES CIVILES	Art. 43: Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectados directamente por acción u omisión dañosa podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la sa

ORDENANZA MUNICIPAL - LICENCIAS AMBIENTALES	FRECUENCIA MONITOREO
Requisitos específicos para la Obtención de la Licencia ambiental	Cada 2 años
Titulo II De los Proyectos que requieren Estudios de Impacto Ambiental y la respectiva Licencia Ambiental Art. 4 De la exigibilidad de las Licencias Ambientales	Cada 2 años
Titulo III Procedimiento general para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales	Cada 2 años

ANEXO # 2

NEGOCIO DE PEQUEÑA INDUSTRIA QUE NO ES EXPLOTADO EN EL PAIS DE UNA MANERA INDUSTRIAL SINO ARTESANALMENTE

COMO TODOS CONOCEMOS EN EL PAÍS EXISTE UN MERCADO DE TAMBORES METÁLICOS **NUEVOS** DE 55 GLNS. DE CAPACIDAD QUE SUMAN ALREDEDOR DE 36.000 UNIDADES MENSUALES. SON PRODUCIDOS POR LAS EMPRESAS:

ENTANACA, APROXIMADAMENTE	11.000 UNIDADES
LUBRISA, APROXIMADAMENTE	12.000 UNIDADES
FILARET, APROXIMADAMENTE	13.000 UNIDADES

QUE SON UTILIZADAS EN UN 40% PARA ENVASAR LUBRICANTES O QUÍMICOS INDUSTRIALES, ESTOS SON TAMBORES DE TIPO **CERRADO** Y EL 60% RESTANTE SON TAMBORES TIPO **ABIERTO** QUE UTILIZAN LOS EXPORTADORES DE PULPA, JUGO O PURÉ DE FRUTAS.

EL VALOR UNITARIO PROMEDIO DE ESTOS ENVASES **NUEVOS** ES ENTRE \$ 24.00 A \$ 26.00 LA UNIDAD.

PARALELAMENTE EXISTE EL NEGOCIO DE **REACONDICIONAMIENTO DE TAMBORES METÁLICOS USADOS DE 55 GLNS.** DE CAPACIDAD. PARA PODER SER COMERCIALIZADOS SON LIMPIADOS Y REACONDICIONADOS **MANUALMENTE POR ARTESANOS.**

COMO ARRIBA INDICO ESTE MERCADO ESTÁ MANEJADO POR ARTESANOS QUE SOLO LIMPIAN EL INTERIOR DEL TAMBOR, DEJÁNDOLOS EN GRAN PARTE MAL LAVADOS, CONTAMINADOS O PARCIALMENTE DEFORMES. SUS CLIENTES SON LOS IMPORTADORES A **GRANEL** DE QUÍMICOS, FUNGICIDAS, SOLVENTES, LUBRICANTEROS, ETC. QUE AL MOMENTO SE ARRIESGAN A QUE LOS PRODUCTOS QUE RE-ENVASAN SE **CONTAMINEN**, A PESAR DE QUE MUCHAS DE ESTAS INDUSTRIAS TIENEN **APROBACIÓN ISO.**

TANQUESA S. A., EN EL AÑO 1995 IMPORTÓ UNA MAQUINARIA INDUSTRIAL FABRICADA POR "**COOPER DRUM MACHINERY CORP.**" **EXPRESAMENTE** PARA PODER PROPORCIONAR ESTE TIPO DE **ENVASES USADOS**, COMPLETAMENTE **REACONDICIONADOS** DE UNA MANERA **TÉCNICA-PROFESIONAL** PARA A SU VEZ CUBRIR EL MERCADO DE LAS INDUSTRIAS QUE REQUIEREN RE-ENVASAR LOS PRODUCTOS QUE ELLOS IMPORTAN AL **GRANEL** PARA VENDER AL DETAL.

A PESAR DE QUE TENÍAMOS UN BUEN NEGOCIO POR MOTIVOS DE FUERZA MAYOR NOS VIMOS OBLIGADOS A SUSPENDER NUESTRA ACTIVIDAD.

ESTA MAQUINARIA ESTÁ COMPLETA Y ACTUALMENTE POR DECISIÓN DE LA EMPRESA SE ENCUENTRA DESARMADA Y EMBODEGADA. LA OPERÓ HASTA EL AÑO 2007 Y SE DECIDIÓ EL CIERRE DE SUS OPERACIONES DICHO AÑO.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA, ASÍ COMO LA PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO POR JORNADA DE TRABAJO SE ENCUENTRAN ESPECIFICADAS EN LOS ADJUNTOS, INCLUSIVE SE HA PROPORCIONADO COSTOS DE OPERACIÓN APROXIMADO, ASÍ COMO PRECIOS DE VENTA DE LOS **TAMBORES REACONDICIONADOS** QUE EQUIVALEN CASI AL MISMO PRECIO QUE OFRECEN LOS **SEÑORES ARTESANOS**, PERO CON LA VENTAJA DE QUE LOS ENVASES REACONDICIONADOS **INDUSTRIALMENTE** CON ESTA PLANTA QUEDAN COMPLETAMENTE LIMPIOS Y SIN NINGÚN ELEMENTO QUE PUEDA CONTAMINAR EL PRODUCTO QUE SE ENVASE Y ASÍ CUMPLEN LAS **EXIGENCIAS ISO**.

CONSIDERAMOS QUE LA EMPRESA QUE ADQUIERA ESTA MAQUINARIA PUEDE TENER UN MUY LUCRATIVO NEGOCIO CON POCA INVERSIÓN.

13 DE ABRIL DE 2011
MCE.

PLANTA REACONDICIONADORA DE TAMBORES - USADA

PROCEDENCIA: ESTADOS UNIDOS. FABRICADA POR:

COOPER DRUM MACHINERY CORP.

SEÑOR
POTENCIAL COMPRADOR

ADJUNTO LISTADO Y DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA ASÍ COMO RENDIMIENTO Y VENTAJAS. LAS CONDICIONES DE VENTA SON LAS SIGUIENTES:

1. LA PLANTA ESTÁ COMPLETA, PERO SE ENCUENTRA YA DESARMADA. SE LA VENDE **"DONDE ESTÁ Y COMO ESTÁ"**.
2. EL VALOR DE CONTADO ES DE \$ 150.000.00 INCLUIDO IVA.
3. INCLUYE TODAS LAS MÁQUINAS DETALLADAS EN LA LISTA ADJUNTA, QUE LAS PUEDE VER EN NUESTRA BODEGA UBICADA EN EL KM. 36 ½ VIA A LA COSTA.
4. EL INTERESADO DE DESEARLO, PUEDE CONTRATAR LOS SERVICIOS DE NUESTRO EXSUPERVISOR DE OPERACIONES QUIEN CONOCE LA PLANTA HASTA EN SU ÚLTIMO DETALLE Y PODRÍA INSTALARLA A UN PRECIO CONVENIENTE PARA EL COMPRADOR, DEBIENDO DECIDIR ESTE, PAGARLE EL TRANSPORTE, LA ESTADÍA Y EL TRABAJO PARA QUE EL SR. SERGIO TORRES SE LA ENTREGUE FUNCIONANDO. LA ARMADA Y PUESTA EN MARCHA NO LE TOMARÁ MAS DE 40 A 60 DÍAS, SIEMPRE Y CUANDO EL LOCAL CUENTE CON AGUA Y FUERZA ELECTRICA. EL ÁREA CUBIERTA REQUERIDA ES DE APROXIMADAMENTE 500 A 600 MTS2 CON PISO DE CEMENTO.

MCE.

**LISTA Y DESCRIPCION DE MAQUINARIA QUE COMPRENDE LA PLANTA USADA
PARA REACONDICIONAR TAMBORES METALICOS DE 55 GLNS. DE CAPACIDAD
MARCA COOPER DRUM MACHINERY CORP.**

ITEM	DESCRIPCION
-------------	--------------------

- | | |
|-----|---|
| 1. | Maquina desabolladora: sistema hidráulico de alta presión. |
| 2. | Cadenadora automática de 10 tambores para limpieza de tambores usados interiormente. |
| 3. | Maquina lavadora exterior de paso continuo semi automática con soda caustica y vapor de agua. |
| 4. | Maquina lavadora interior con soda cáustica y vapor de agua para limpiar interiormente. |
| 5. | Maquina neumática secadora de interiores para 5 tambores de capacidad. |
| 6. | Maquina rebordeadora doble para sellamiento y redondeo de los filos. |
| 7. | Caseta de pintura con mesa rotativa para dos colores. |
| 8. | Equipo industrial de pintura , consiste de: tanques de presión, mangueras y pistola marca DE VILVIS. |
| 9. | Caldero vertical marca Fulton de 30HP y 90 PSI de presión de vapor con su tablero de control y tanques de agua y combustible. |
| 10. | Compresor de pistón marca SCHULZ de 200 PSI con motor eléctrico trifásico de 15 HP. |
| 11. | Dos Up Enders neumáticos. |
| 12. | Dos alimentadoras con motor eléctrico de 3/4 HP y 2 transportadores de rodillos para el uso de la planta en la sección de pintura. |

RENDIMIENTOS Y VENTAJAS

VENTAJAS

Nuestra planta es la única maquinaria Industrial que existe en el país, especialmente construida para reacondicionar tambores metálicos por la compañía COOPER DRUM MACHINERY CORP.

RENDIMIENTO

- 180 Tambores completamente terminados por una jornada de 8 horas, 20 días al mes.
- En el caso de tambores abiertos el rendimiento es similar.
- El rendimiento de la planta es de 3000 a 3600 tambores mensuales completamente terminados en una jornada de 8 horas.

El trabajo es en línea continua lo que permite hacer el volumen arriba indicado. La máquina rebordeadora para filos, garantiza que los mismos queden completamente reajustados y sellados, además de dejarlos totalmente circulares.

La caseta de pintura con mesa rotativa, permite pintar tanques de uno y dos colores.

ANEXO # 3

CÁLCULO DE OFERTA Y DEMANDA EN BASE A DATOS SECUNDARIOS

Anexo 3.1

Cálculo de Oferta

Oferta de tambores en Gye	
15.048.845	Galones de Lubricantes al año locales
2.257.327	15% Aditivos en galones año
1.128.663	50% de galones de aditivos importado en tambores año
20.521	Tambores de Aditivos importado en tambores año
1.710 Tambores de Aditivos importado en tambores /mes	
24.983.892	Galones de Lubricantes al año locales e importados
14.490.657	58% de galones se comercializa en presentación tambores
5.796.263	40% de galones que se comercializa en presentación tambores en Gye
105.387	Tambores de lubricantes en Gye locales e importados
8.782 Tambores en que se comercializan lubricantes importados y locales/mes	
10.492 Total Oferta mensual	

Elaborado por: Autores de la tesis, basado en el volumen de lubricantes desglosado por marca, en galones. Datos del 2011 Hidromecánica Andina.

Anexo 3.2

Cálculo de la Demanda

Demanda de empresas lubricantes localizadas en Gye	
200 Tambores usados para almacenar aditivos sólo HMA	
15.048.845	Galones de Lubricantes al año locales
8.728.330	58% de galones se comercializa en presentación tambores
158.697	Tambores de lubricantes nacional locales
13.225 Tambores de lubricantes en nacional locales	
13.425 Total demanda mensual	

Elaborado por: Autores de la tesis, basado en el volumen de lubricantes desglosado por marca, en galones. Datos del 2011 Hidromecánica Andina.

ANEXO # 4

ANEXO 4

TABULACIÓN DE ENTREVISTAS A EMPRESAS LUBRICANTES

ENTREVISTA 1:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	SWISSOIL ANDREA CASTRO
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	Si
¿Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	A veces tienen defectos
Qué te inclinaría volver a usar tanques reciclados	La presentación debe ser impecable y asegurarme que no contenga alguna impureza que pueda contaminar o perjudicar la calidad de mi producto
¿Qué proveedor suministra tanques reacondicionados?	Tanquesa , luboil
Cuanto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	alrededor de \$ 16
Tanques reciclados que utilizaste qué características tenían	las mismas que los tambores nuevos . La misma capacidad
¿Necesita pintado el tanque reciclado?	Debería tener el color corporativo
¿Qué cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	alrededor de 1000 mes
¿Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	actualmente no , pero era mensual
¿Qué elementos almacena en tanques reciclados	lubricantes para motores
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	se lo hacía una vez al mes
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	justo a tiempo
¿Qué proveedor te suministra los tanques nuevos??	Swissoil , que pertenece al mismo holding
¿Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	semanalmente
¿Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	no , ninguno
¿Necesita pintado el tanque nuevo?	por supuesto
¿Qué cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	2600 aproximadamente
¿Qué precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	27
¿Qué elementos almacena en tanques nuevos?	lubricantes para motores
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	semanalmente
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	justo a tiempo
¿Cuántos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	2000 unidades aprox
¿Qué persona decide la compra?	jefe de compras
¿Cómo selecciona a un proveedor?	precio , calidad, plazo
¿Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	horario laboral
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	si , mas aun ahora que no puedo reutilizarlos
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	los tambores salen de acuerdo a la producción , y es difícil programar retiros diarios , ya que interrumpe las entregas diarias de producto nuestro
A qué empresa gestora entregas los tanques	a una que esta en vías de calificación
Que características debería tener la empresa que les dieras los tanques	Debe cumplir con las normas ambientales del municipio
Estaría dispuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje aumentaría	Si , en un 35% adicional
Estaría dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	Si

ENTREVISTA 2:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	LUBRIVAL BENJAMIN ROSALES
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	si , para algunos de mis productos
¿Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	a veces problema con la apariencia
Què te inclinaria volver a usar tanques reciclados	Los utilizo actualmente
¿Qué proveedor suministra tanques reacondicionados?	Algunos del mercado
Cuánto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	Alrededor de \$15 a 16
Tanques reciclados que utilizaste què características tenían	Tienen la mismas especificaciones , salvo que son usados , y la apariencia no es como la uno nuevo
¿Necesita pintado el tanque recilado?	Por supuesto , llevan el color y el logo de la compañia
¿Qué cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	Utilizo unos 500 mes
¿Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	mensualmente
¿Qué elementos almacena en tanques reciclados	lubricantes
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	mensual
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	Normalmente los empaques los debo tener 24 horas antes de la produccion
¿Qué proveedor te suministra los tanques nuevos??	Swissoil , Filaret
¿Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	hago compras mensuales
¿Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	Ninguno, solo que cada día estan mas caros
¿Necesita pintado el tanque nuevo?	Si
¿Qué cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	Alrededor de 1200 unidades
¿Qué precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	Mucho mas Alto que los reutilizados
¿Qué elementos almacena en tanques nuevos?	lubricantes
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	durante todo el mes
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	24 horas antes
¿Cuántos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	1200
¿Qué persona decide la compra?	jefe de compras
¿Cómo selecciona a un proveedor?	por su confiabilidad , calidad y precio
¿Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	todo el día
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	si , porque me disminuye la capacidad de almacenamiento
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	Es mas por logisitica , para que el tranportista se lleve el camion completo
A qué empresa gestora entregas los tanques	algunas...pero aun no calificadas porque no hay
Que características debería tener la empresa que les dieras los tanques	Autorizada por el municipio y confiable
Estaria dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje amentaria	Por supuesto , en un 25%
Estaría dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	Sí

ENTREVISTA 3:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	HMA ANDRES BALLERINO
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	Si , pero estoy dejando de comprar por problemas de calidad
�Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	Presentan problemas de l�iqueo o filtraciones
Qué te inclinaria volver a usar tanques reciclados	Que me aseguren la calidad del tambor , una de las principales causas es que existen filtraciones
�Qu� proveedor suministra tanques reacondicionados?	Daniel Sadaka
Cu�nto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	Depende , si nosotros entregamos el tambor y solo es lavado y pintado , o nos venden el todo
Tanques reciclados que utilizaste qué características tenian	Son las mismas que los nuevos , pero con la característica que la lamina de acero es mas gruesa y resistente
�Necesita pintado el tanque reciclado?	Nosotros enviamos a pintar de negro el tambor y lavado por dentro
�Qu� cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	200
�Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	mensualmente
�Qu� elementos almacena en tanques reciclados	aditivos para aceites
�Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	todos meses , cuando me llegan aditivos al granel , y necesito reenvasar
�En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	justo a tiempo
�Qu� proveedor te suministra los tanques nuevos??	Filaret
�Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	todos los meses
�Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	No
�Necesita pintado el tanque nuevo?	correcto
�Qu� cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	700
�Qu� precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	30
�Qu� elementos almacena en tanques nuevos?	aditivos
�Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	mensualmente
�En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	justo a tiempo
�Cu�ntos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	300 unidades
�Qu� persona decide la compra?	la gerencia
�C�mo selecciona a un proveedor?	precio, calidad, tiempo de respuesta
�Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	horario laboral
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	si , a veces presentan problemas de l�iqueo o filtracion
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	no tengo problema. Yo vendo el aditivo con tanque
A qué empresa gestora entregas los tanques	a ninguna
Que características debería tener la empresa que les dieras los tanques	autorizada por el municipio y super de cia
Estaria dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje amentaria	El 100% de mis necesidades
Estaria dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	S�

ENTREVISTA 4:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	LUBRILACA ROCIO AGUILA
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	si
� Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	A veces presentan problemas de filtracion o muchas abolladuras
Qué te inclinaria volver a usar tanques reciclados	solo por el precio , y por su puesto la calidad del msmo
� Qué proveedor suministra tanques reacondicionados?	Varios
Cu�nto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	NO Responde
Tanques reciclados que utilizaste qué caracteristicas tenian	capacidad 55 galones , lamina mas gruesa que la nacional
� Necesita pintado el tanque reciclado?	si
� Qué cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	600 unidades
� Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	todos los meses
� Qué elementos almacena en tanques reciclados	aceites lubricantes
� Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	todos los meses
� En cuánto tiempo usted esperaria recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	a tiempo
� Qué proveedor te suministra los tanques nuevos??	varios
� Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	todos los meses
� Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	el precio
� Necesita pintado el tanque nuevo?	si
� Qué cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	1100
� Qué precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	28
� Qué elementos almacena en tanques nuevos?	aceites lubricantes
� Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	mensualmente
� En cuánto tiempo usted esperaria recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	a tiempo
� Cuántos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	800
� Qué persona decide la compra?	Gerente General
� Cómo selecciona a un proveedor?	Varios factores , entre ellos , precio y calidad
� Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	Laboral
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	No tanto , aunque me resta espacio físico
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	No tengo problemas mayores
A qué empresa gestora entregas los tanques	varias
Que caracteristicas deberia tener la empresa que les dieras los tanques	ninguna en especial
Estaria dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje aumentaria	Si, en un 15%
Estaria dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	S�

ENTREVISTA 5:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	SAIA HORACIO FERNANDEZ
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	S� , para ciertos productos al granel
�Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	A veces solo problemas de presentacion
Qué te inclinaria volver a usar tanques reciclados	si estan bien tratados , no contaminen el producto , y debe tener un buen precio en relacion al nuevo
�Qu� proveedor suministra tanques reacondicionados?	Luboil
Cu�nto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	estan alrededor del 50% de un tmbor nuevo
Tanques reciclados que utilizaste qué caracteristicas tenian	las mismas que los nuevos
�Necesita pintado el tanque reciclado?	S�, color naranja y rojo
�Qu� cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	Alrededor de 120 unidades
�Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	mensualmente
�Qu� elementos almacena en tanques reciclados	lubricantes
�Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	mensualmente
�En cuánto tiempo usted esperaria recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	Justo a tiempo
�Qu� proveedor te suministra los tanques nuevos??	Filaret
�Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	mensualmente
�Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	ninguno
�Necesita pintado el tanque nuevo?	solo pintado
�Qu� cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	350
�Qu� precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	32
�Qu� elementos almacena en tanques nuevos?	lubricantes
�Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	mensualmente
�En cuánto tiempo usted esperaria recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	justo a tiempo
�Cu�ntos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	500
�Qu� persona decide la compra?	Jefe de compras
�C�mo selecciona a un proveedor?	viendo la calidad , precio, seriedad de entregas
�Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	horarios laborables
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	mi produccion la terciarizo, y la empresa que me hace la mezcla tiene problemas y me obliga a retirar los tanques al menos una vez por mes
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	se espera a que se termine la produccion mensual para disponer de la totalidad de tambores
A qué empresa gestora entregas los tanques	a un conocido de la compañía
Que caracteristicas deberia tener la empresa que les dieras los tanques	se que habra a fuuto una norma que regule la disposicion final de los tambores , así que deberia estar autorizada por el municipio
Estaría dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje amentaria	S�, en u 10%
Estaría dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	S�

ENTREVISTA 6:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	PDVSA CARLOS MARCIAL
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué sí o no	No, hace dos años utilice tanques reacondicionados, y tuve un problema en los últimos lotes tuve problemas de calidad y de imagen.. Problema de calidad: Tambores con oxido en el interior lo que hizo que se mezcle con lubricante, y al nivel de imagen entregaron tambores con muchas abolladuras.
¿Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	Ninguno
Qué te inclinaría volver a usar tanques reciclados	Si y solo si, me aseguren la calidad a nivel de limpieza y la presentación de los tambores (imagen); adicional a un atractivo precio
¿Qué proveedor suministra tanques reacondicionados?	Tanquesa empresa que acutualmente ya no opera., porque el administrador de la empresa decidió jubilarse y vender la empresa.
Cuánto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	\$16
Tanques reciclados que utilizaste qué características tenían	A nivel de capacidad las mismas que los tambores nuevos, con la diferencia de que estos no tenían apariencia de 100% nuevos pero tenían la bondad de que el acero era más grueso que el tambor nuevo.
¿Necesita pintado el tanque reciclado?	Pintado y con logo igual que un tambor nuevo
¿Qué cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	Alrededor de 600 unidades por mes
¿Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	Mensualmente
¿Qué elementos almacena en tanques reciclados	Lubricantes terminados de baja especificación
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	1 vez al mes
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	Se solicitaba 24 horas antes de la programación de la producción
¿Qué proveedor te suministra los tanques nuevos??	Swissoil - Filaret
¿Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	Mensualmente
¿Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	No, el proveedor entrega productos de buena calidad
¿Necesita pintado el tanque nuevo?	Los tanques son de capacidad de 55 Galones y lo entregan con el color y logo corporativo
¿Qué cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	Promedio de consumo, 1800 tanques mes.
¿Qué precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	30
¿Qué elementos almacena en tanques nuevos?	Lubricantes terminados para todo tipo de motores y maquinarias
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	Semanalmente
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	De acuerdo al cronograma entregado 24 horas antes de la producción
¿Cuántos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	Alrededor de 1000 tanques
¿Qué persona decide la compra?	Gerente de Operaciones
¿Cómo selecciona a un proveedor?	En base a calidad, precio y tiempo de reacción; más otras consideraciones de seguridad y medio ambiente
¿Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	Horarios de oficina de 08:30 a 17:00
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	Si es un problema de todos los meses, una vez utilizado su contenido tengo que disponer de un espacio para almacenarlos hasta entregarlos a un gestor; siempre hay residuos y no existe gestores autorizados que hagan la correcta disposición final
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	Una vez terminada la producción en el mes se almacenan los tambores de aditivos en una zona específica y los retiran a la semana siguiente de fin de mes
A qué empresa gestora entregas los tanques	A ninguna empresa autorizada, debido a que no existen actualmente compañías calificadas por el municipio. Entrego a un transportista conocido en el medio que hace de intermediario con empresas recicladoras de acero.
Que características debería tener la empresa que les dieras los tanques	Yo entregaría los tanques a un gestor autorizado y disposición final
Estaría dispuesto a adquirir mayor número de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje aumentaría	Lo haría , en un 25% adicional
Estaría dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	Sí

ENTREVISTA 7:

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	PROMESA EDUARDO MONCAYO
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	Si
¿Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	La apariencia no es muy buena
Què te inclinaria volver a usar tanques reciclados	Solo si garantizan la calidad e imagen
¿Qué proveedor suministra tanques reacondicionados?	Varios artesanales
Cuànto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	\$ 16
Tanques reciclados que utilizaste què características tenían	Mantienen el color y logo de a empresa , pero se ven abollados un poco
¿Necesita pintado el tanque recilado?	por supuesto
¿Qué cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	120
¿Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	mensual
¿Qué elementos almacena en tanques reciclados	aditivos
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	hago reenvases cada mes , pero me gustaria poder envasar lubricanes terminados
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	Maximo 72 horas
¿Qué proveedor te suministra los tanques nuevos??	Lubrisa
¿Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	mensual
¿Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	ninguno, solo tema precio
¿Necesita pintado el tanque nuevo?	si
¿Qué cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	700
¿Qué precio tienen los tanques nuevos que actualmente compra?	29
¿Qué elementos almacena en tanques nuevos?	lubricantes
¿Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques nuevos?	mensual
¿En cuánto tiempo usted esperaría recibir los tanques a partir de qué realiza el pedido?	72 horas
¿Cuántos tanques máximo usted puede almacenar en su bodega?	600
¿Qué persona decide la compra?	Jefe de Compras
¿Cómo selecciona a un proveedor?	En base a precio, calidad y respuesta
¿Horarios en qué se encuentra disponible la persona que decide la compra?	laborables de 8:00 a 17:00
Tiene problemas de almacenamiento con los tanques aditivos	si
Porqué no puedes entregar inmediatamente los tanques de aditivos a un gestor	no existen gestores autorizados aun
A què empresa gestora entregas los tanques	varias
Que características debería tener la empresa que les dieras los tanques	Que ofrezca calidad (limpieza), que este registrada como gestor autorizado
Estaría dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje amentaria	Lo haria en un 50%
Estaría dispuesto a comprar tanques a una empresa gestora autorizada e industrializada en vez de comprar a gestores artesanales	Sí

ENTREVISTA 8

PREGUNTA DE INVESTIGACION DE MERCADO Personas a entrevistar;	CEPSA ISRAEL LOPEZ
Utiliza actualmente tanques reciclados, porqué si o no	Si
�Existe algún problema con los tanques reacondicionados que le proveen actualmente?	Ninguno ., los uso solo para envasar aditivos
Qué te inclinaria volver a usar tanques reciclados	si los uso actualmetne para aditivos , para lubricantes la corporacion no lo permite
�Qu� proveedor suministra tanques reacondicionados?	Kaiser
Cu�nto costaban los tanques reacondicionados que comprabas	50% del costo de uno nuevo
Tanques reciclados que utilizaste qué caracteristicas tenian	utilizo de dos tipos: tapa abierta para grasas y los demas para lubricantes
�Necesita pintado el tanque reciclado?	lavado y pintado
�Qu� cantidad de tanques utilizaba mensualmente reciclados?	450 tq�
�Con qué frecuencia compra tanques reciclados?	mensualmente
�Qu� elementos almacena en tanques reciclados	grasa y lubricantes
�Con qué frecuencia realiza la producción de los elementos que almacena en tanques reacondicionados?	mensualmente
�En cuánto tiempo usted esperar� recibir los tanques reacondicionados a partir de qué realiza el pedido?	inmediatamente a la programacin de la produccion
�Qu� proveedor te suministra los tanques nuevos??	Swissoil
�Con qué frecuencia compra tanques nuevos?	mensualmente
�Existe algún problema con los tanques nuevos que le proveen actualmente?	Ninguno
�Necesita pintado el tanque nuevo?	si
�Qu� cantidad de tanques utiliza mensualmente nuevos?	1200
Estaria dspuesto a adquirir mayor numero de Tambores Reciclados si se garantiza la calidad del mismo. En que porcentaje amentaria	Si estaria dispuesto, aumentando un 20%

ANEXO # 5

Costos de Plan de Manejo Ambiental

ACTIVIDADES	Costo anual	Observación
Entregar los desechos a un gestor autorizado	\$ 81,18	0,7/kg sólido, 0,8032/lt líquido, 9 kg x mes
Limpieza del Sistema de Drenaje	\$ -	- Lo realizará el área de mantenimiento
Protectores auditivos para los trabajadores	\$ 24,00	\$2 orejeras
Mantenimiento preventivo de maquinarias de la empresa	\$ -	- Lo realizará el área de mantenimiento
Licencia Ambiental	\$ 3.000,00	Cada 2 años
Capacitación a los trabajadores en Seguridad Industrial	\$ -	- Lo realizará el Jefe de Planta
Simulacros de emergencia	\$ -	- Lo realizará el Jefe de Planta
Recolección de residuos al interior de planta	\$ -	- Lo realizará el área de mantenimiento
Capacitaciones sobre reciclaje de tambores a la población de Prosperina (1 /año)	\$ 1.000,00	Lo realizará el Jefe de Planta
Mantenimiento de extintores de incendio	\$ 480,00	48 c/u,5 extintores 2 veces al año
Auditoría Ambiental	\$ 3.500,00	
Informe anual de monitoreo de plan de manejo ambiental	\$ 500,00	
Presupuesto Anual para Plan de Manejo Ambiental	\$ 8.585,18	

BIBLIOGRAFÍA

- Proyectos de Inversión, formulación y evaluación, primera edición 2007, Prentice Hall, Nassir Sapag Chain.
- Acuerdo 161 del Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2003
- Ordenanza que Reglamenta la Recolección, Transporte y Disposición Final de Aceites Usados, M.I. Municipio de Guayaquil, 2003
- Informe Anual del Mercado de Lubricantes en Ecuador, HIDROMECÁNICA ANDINA, 2011
- Censo Poblacional y de Vivienda del Ecuador, INEC, 2010
- Cotización e información de TANQUESA, 2011
- Informe Estación Guayaquil, INAHMI, 2003