



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA

EL USO DE RESIDUOS DE ACEITE DE COCINA DE RESTAURANTES, EN INSUMOS
PARA UNA COOPERATIVA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA, EN LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL.

AUTORES

Ing. María Julia Burneo Núñez

Lcdo. Luis Enrique Morales Morante

Ing. Rafaela Helen Suquitana Espinoza

DIRECTOR

Juan Manuel Domínguez Andrade, PhD

GUAYAQUIL - ECUADOR

OCTUBRE 2013

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 6

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los diecinueve días del mes de noviembre de dos mil trece, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **EL USO DE RESIDUOS DE ACEITE DE COCINA DE RESTAURANTES, EN INSUMOS PARA UNA COOPERATIVA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** la Srta. **MARIA JULIA BURNEO NUÑEZ**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Xavier Ordeñana Rodríguez**, **Alex Cevallos Benítez** y **Juan Manuel Domínguez** quienes firman a continuación:


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ


ALEX CEVALLOS BENÍTEZ


JUAN MANUEL DOMÍNGUEZ
TUTOR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

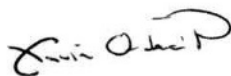
PROMOCIÓN 6

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los diecinueve días del mes de noviembre de dos mil trece, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **EL USO DE RESIDUOS DE ACEITE DE COCINA DE RESTAURANTES, EN INSUMOS PARA UNA COOPERATIVA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** el Sr. **LUIS ENRIQUE MORALES MORANTE**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Xavier Ordeñana Rodríguez**, **Alex Cevallos Benítez** y **Juan Manuel Domínguez** quienes firman a continuación:



XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ



ALEX CEVALLOS BENÍTEZ



JUAN MANUEL DOMÍNGUEZ
TUTOR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

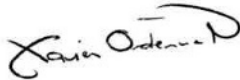
PROMOCIÓN 6

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los diecinueve días del mes de noviembre de dos mil trece, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **EL USO DE RESIDUOS DE ACEITE DE COCINA DE RESTAURANTES, EN INSUMOS PARA UNA COOPERATIVA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** la Srta. **RAFAELA HELEN SUQUITANA ESPINOZA**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

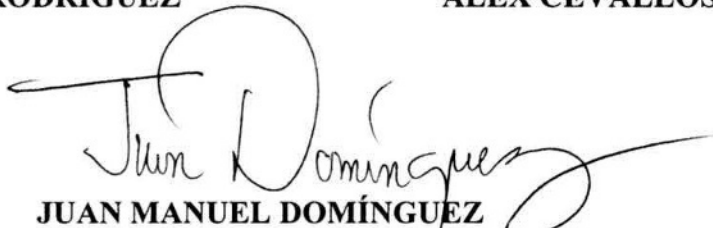
Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Xavier Ordeñana Rodríguez**, **Alex Cevallos Benítez** y **Juan Manuel Domínguez** quienes firman a continuación:



XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ



ALEX CEVALLOS BENÍTEZ



JUAN MANUEL DOMÍNGUEZ
TUTOR

AUTORÍA

Los contenidos y opiniones vertidas en el presente trabajo de investigación, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Declaramos conocer, aceptar el reglamento y disposiciones de la Escuela de Posgrados de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Ing. María Julia Burneo Núñez

Lcdo. Luis Enrique Morales Morante

Ing. Rafaela Helen Suquitana Espinoza

AGRADECIMIENTO

Sinceros agradecimientos, sentimientos de consideración y estima a los docentes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, especialmente a Alex Cevallos, al director Juan Manuel Domínguez, Fernando Padilla Alarcón, a las diferentes personas, instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, las cuales colaboraron, brindaron su experticia, su valioso apoyo e hicieron posible la realización del presente trabajo de investigación.

María Julia Burneo
Luis Morales
Rafaela Suquitana

DEDICATORIA

A Dios, por su infinito amor, por haberme dado salud y bendecido con una familia maravillosa.

A mis padres Mario y Ena, por su incondicional amor, sin ustedes no lo hubiera logrado.

Hermanos Edu y Max, siempre estaremos pendientes unos a otros, la unión es nuestra fortaleza.

Mis valiosos amigos, entre ellos Carlos Diez, José Miguel Yturralde, Ana Gabriela Jácome, Ricardo Arévalo, Gonzalo Villa Cox y Fernando Padilla, quienes me han guiado y apoyado con mucho cariño.

A mi querida familia, mención especial a mi prima Olinka Vélez por su cariño y apoyo, y demás personas que forman parte de mi entorno, son muy importantes para mí.

A mis queridos profesores, por impartir sus conocimientos con paciencia, en especial a Alex Cevallos por todo su soporte y ayuda.

Les agradezco y dedico a todos ustedes por estar en mi vida compartiendo todo tipo de momentos.

María Julia Burneo.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida, por guiar cada paso que he dado y darme las fuerzas para cumplir cada uno de mis objetivos.

A mis padres, por ser los pilares importantes en mi vida, por sus enseñanzas y demostrarme siempre su cariño, comprensión y apoyo incondicional ante cualquier adversidad.

Luis Morales.

DEDICATORIA

A Dios, por ser el motor de mi existencia y proveedor de innumerables bendiciones, la fuente de sabiduría para obrar a lo largo del camino y mi amparo y guía en las dificultades y contratiempos.

A mi madre, por ser el pilar fuerte donde me he sostenido, por su excelente capacidad profesional, siempre dándome luz en los callejones que yo pensaba sin salida, por tu capacidad de decisión y de orientación, por tu calidad humana, por ser mi apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, mi inspiración para trazarme nuevas y grandes metas, mi consejera, confidente y amiga.

A mis hermanos, por ser parte de mi equipo en la búsqueda de cada objetivo personal y profesional, por la ayuda del uno al otro cuando la carga es muy pesada, por la enseñanza mutua con paciencia, por el consejo y compañía en los tiempos de dificultad, hasta compartir la alegría de nuevos logros.

A mis maestros, por todas las experiencias y conocimientos impartidos.

Rafaela Suquitana.

RESUMEN EJECUTIVO

Con el proyecto “El uso de residuos de aceite de cocina de restaurantes, en insumos para una cooperativa de economía popular y solidaria, en la ciudad de Guayaquil”, se pretende impulsar la creación de una cooperativa de modelo solidario, cuya actividad permita englobar diferentes conceptos de desarrollo, orientados al desarrollo humano y cuidado ecológico.

Se eligió realizar el proyecto a través de una cooperativa, por ser parte de organizaciones democráticas, que deben promoverse como alternativas económicas para la solución a problemas de subempleo o desempleo; y, la actividad a desarrollar, de reciclaje, como forma de contribuir a las iniciativas nacionales y mundiales en cuanto al cuidado del ambiente.

La actividad de reciclaje que se hace mención, consiste en la elaboración de jabones utilizando como materia prima los residuos de aceites vegetales. Se realizaron los estudios pertinentes para la toma de decisiones; el estudio de impacto ambiental demostró que el proceso de elaboración no es contaminante, y el jabón resultante es humectante, antiséptico y 100% biodegradable. El estudio de mercado, determinó que existe un buen nivel de aceptación del producto por parte del cliente meta, disponibilidad de compra del jabón ecológico ofertado, así también, asegura la existencia de materia prima necesaria para la producción. En el estudio técnico – financiero se analizaron los beneficios y costos que se generan al instaurar un servicio de recolección, transporte, almacenamiento y procesamiento del AVU para utilizarlo como insumo para la fabricación de jabón.

Finalmente, con los resultados de los estudios de mercado, financiero y socio económico, establecen que el proyecto es técnico, financiero y económicamente factible.

ÍNDICE

1.	GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO	1
1.2.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
1.2.1.	<i>Antecedentes</i>	3
1.2.2.	<i>El sistema Económico Social y Solidario en Ecuador</i>	5
1.3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	7
1.4.	MARCO LÓGICO DEL PROBLEMA.....	9
1.4.1.	<i>Objetivo y Resultados</i>	10
1.4.2.	<i>Metodología para el Marco Lógico</i>	10
2.	ANÁLISIS DE MERCADO	12
2.1.	INTRODUCCIÓN	12
2.2.	CONTEXTO GENERAL, AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROBLEMA.....	13
2.3.	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.3.1.	<i>Problema de decisión gerencial</i>	16
2.3.2.	<i>Problema de Investigación de mercado</i>	17
2.3.3.	<i>Componentes</i>	17
2.3.4.	<i>Preguntas de Investigación de Mercado</i>	18
2.4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	20
2.4.1.	<i>Investigación Exploratoria</i>	20
2.4.2.	<i>Investigación Concluyente</i>	21
2.5.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	37
2.5.1.	<i>Demanda Potencial</i>	38
2.5.2.	<i>Demanda Real o Actual</i>	39
2.5.3.	<i>Demanda Efectiva</i>	39
2.5.4.	<i>Demanda Efectiva en compras anualizadas</i>	40
2.6.	ANÁLISIS DE LA OFERTA	41
2.7.	ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN	42
2.8.	ANÁLISIS DE PRECIOS	43
2.8.1.	<i>Análisis de costo marginal</i>	44
2.9.	PLAN DE MARKETING VERDE.....	46
2.9.1.	<i>Antecedentes</i>	46
2.9.2.	<i>Análisis Estratégico</i>	47
2.9.3.	<i>Objetivos del Plan de Marketing</i>	52
2.9.4.	<i>Marketing Mix</i>	53
3.	ANÁLISIS TÉCNICO.....	60
3.1.	INTRODUCCIÓN	60
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	61
3.2.1.	<i>Macroproceso</i>	61
3.2.2.	<i>Microproceso</i>	63
3.3.	ORGANIZACIÓN	65
3.3.1.	<i>Organigrama</i>	65
3.3.2.	<i>Cargos y Funciones</i>	66
3.3.3.	<i>Marco legal de la Cooperativa</i>	75

3.4.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO.....	76
3.4.1.	<i>Personal</i>	76
3.4.2.	<i>Insumos / Suministros</i>	78
3.4.3.	<i>Maquinaria / Planta</i>	81
3.4.4.	<i>Inversión y Valorización de obras físicas</i>	85
3.4.6.	<i>Demanda de Materia Prima</i>	91
3.4.7.	<i>Tamaño</i>	96
3.4.8.	<i>Precio y Punto de equilibrio</i>	99
3.5.	LOCALIZACIÓN.....	103
3.5.1.	<i>Macro Localización</i>	103
3.5.2.	<i>Micro Localización</i>	104
3.5.3.	<i>Distribución de la Planta</i>	110
4.	ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	115
4.1.	INTRODUCCIÓN	115
4.2.	ANTECEDENTES.....	117
4.3.	OBJETIVOS DEL ANÁLISIS AMBIENTAL.....	120
4.3.1.	<i>Objetivo General</i>	120
4.3.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	120
4.4.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL	120
4.4.1.	<i>Medio Físico</i>	121
4.4.2.	<i>Medio Biótico</i>	121
4.4.3.	<i>Medio socio económico</i>	122
4.5.	LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	122
4.6.	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	124
4.6.1.	<i>Metodología</i>	124
4.6.2.	<i>Calificación de impactos</i>	124
4.6.3.	<i>Criterios de calificación</i>	125
4.7.	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y FACTORES AMBIENTALES	126
4.7.1.	<i>Aspectos ambientales abordados por el proyecto</i>	126
4.7.2.	<i>Factores ambientales a intervenir</i>	126
4.7.3.	<i>Identificación de actividades y aspectos ambientales</i>	127
4.7.4.	<i>Identificación de los factores ambientales impactados</i>	128
4.8.	CAJAS DE PROCESOS.....	129
4.9.	DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	134
4.9.1.	<i>Impactos significativos generales del proyecto</i>	137
4.9.2.	<i>Impactos significativos por procesos del proyecto</i>	139
4.10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	144
4.11.	MARCO LEGAL Y AMBIENTAL.....	147
5.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	149
5.1.	FLUJO DE CAJA GENERAL DEL PROYECTO.....	149
5.1.1.	<i>Estructura de Financiamiento</i>	149
5.1.2.	<i>Tasa Aplicada Al Flujo Efectivo</i>	152
5.1.3.	<i>Punto de Equilibrio</i>	154
5.1.4.	<i>Estructura de flujo de caja</i>	155
5.2.	ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD	161
5.2.1.	<i>Valor Actual Neto</i>	161
5.2.2.	<i>Tasa Interna de Retorno</i>	162

5.2.3.	<i>Periodo de recuperación de la inversión y relación B/C</i>	162
5.3.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	163
5.3.1.	<i>Cambios en la tasa exigida de proyecto</i>	164
5.3.2.	<i>Cambios en el precio de venta del producto</i>	165
5.3.3.	<i>Resultados de la simulación</i>	166
5.3.4.	<i>Análisis de la simulación</i>	167
6.	ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO	168
6.1.	INTRODUCCIÓN	168
6.2.	DISTORSIÓN	169
6.3.	EFFECTOS DE LA DISTORSIÓN EN LA TASA DE INTERÉS DEL PRÉSTAMO	169
6.4.	EFFECTOS DEL SUBSIDIO EN LA TASA DE INTERÉS EN EL PROYECTO	171
7.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	176
7.1.	PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO	176
7.2.	PROCEDIMIENTO Y HERRAMIENTAS DEL PROYECTO	176
7.3.	CONTROL Y MONITOREO EN CADA FASE DEL PROYECTO	177
8.	CONCLUSIONES	179
9.	RECOMENDACIONES	181
10.	BIBLIOGRAFÍA	183
11.	ANEXOS	187
11.1.	ANEXO 1.1 – ANÁLISIS DE FUERZA.	187
11.2.	ANEXO 1.2 – ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	188
11.3.	ANEXO 1.3 – ÁRBOL DE PROBLEMAS.	189
11.4.	ANEXO 1.4 – ÁRBOL DE OBJETIVOS.	190
11.5.	ANEXO 1.5 – MATRIZ DE ANÁLISIS DE ATERNATIVAS	191
11.6.	ANEXO 1.6 – MATRIZ DE MARCO LÓGICO	192
11.7.	ANEXO 2.1 – MODELO DE ENCUESTA RESTAURANTES	193
11.8.	ANEXO 2.2 – MODELO DE ENCUESTA CONSUMIDORES	194
11.9.	ANEXO 2.3 - FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA	195
11.10.	ANEXO 2.4 - DATOS ESTADÍSTICOS INEC (PROMEDIO DE PERSONAS POR HOGAR)	203
11.11.	ANEXO 2.5 - DATOS ESTADÍSTICOS INEC: DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN OBJETIVO	204
11.12.	ANEXO 2.6 – MATRIZ DE BOSTON CONSULTING GROUP	205
11.13.	ANEXO 5.1 – ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD – DISTRIBUCIONES DE VARIABLES.	206
11.14.	ANEXO 7.1 – ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DE TRABAJO	208
11.15.	ANEXO 7.2 – ACTIVIDADES Y RECURSOS EN MS PROJECT.	209

ABREVIATURAS

ASTINAVE-EP: Astilleros Navales Ecuatorianos.

ATS: Anexo Transaccional simplificado.

AVU: Aceite Vegetal Usado.

BCG: Boston Consulting Group

BNF: Banco Nacional de Fomento

CAPM: (*Capital Asset Pricing Model*) Modelo de asignación de precios de los activos de capital.

CFN: Corporación Financiera Nacional.

CONAFIPS: Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias.

CPPC: Costo promedio ponderado del capital.

CUC: Catálogo Único de Cuentas.

EDT: Estructura de Descomposición de Trabajo

FEDAPAL: Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus derivados de origen nacional

Glns.: Galones

Gr: Gramos

IEPS: Instituto de Economía Popular y Solidaria

INCOP: Instituto Nacional de Contratación Pública.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

INOCAR: Instituto de Diplomacia de la Universidad de Guayaquil, el Instituto Oceanográfico de la Armada.

INSPI: Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública.

IVA: Impuesto al valor agregado.

KFC: Kentucky Fried Chicken

Kg: Kilogramos

LOEPS: Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario.

Lt.: Litros

M.I.M.G.: Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil

MIPRO: Ministerio de Industrias y Productividad.

ml: Mililitros.

MOD: Mano de Obra Directa.

MOI: Mano de Obra Indirecta.

PE: Punto de Equilibrio

PEAD: Polietileno de Alta Densidad

PEAD-APM: Polietileno de Alta Densidad y Alto Peso Molecular

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

RUC: Registro único de contribuyentes.

SEPS: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

TIR: Tasa Interna de Retorno.

t.: Toneladas

VAN: Valor Actual Neto.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Gasto monetario mensual del hogar promedio de aceite	14
Tabla 2.2 Matriz de Investigación de Mercados	19
Tabla 2.3 Distribución de puntos de venta de comida en Guayaquil	23
Tabla 2.4 Nivel de Aceptación del Producto	27
Tabla 2.5 Preferencia de características del producto	28
Tabla 2.6 Disposición de compra del producto	29
Tabla 2.7 Cantidad de consumo de jabón de tocador	30
Tabla 2.8 Preferencias de marcas del consumidor	32
Tabla 2.9 Preferencias de Medios Publicitarios	33
Tabla 2.10 Preferencias de Precios del consumidor	34
Tabla 2.11 Cantidad de Litros de Aceite Vegetal Usado desechados semanalmente	34
Tabla 2.12 Disposición Final de desechos de Aceite Vegetal Usado	36
Tabla 2.13 Estimación de la Demanda Potencial	38
Tabla 2.14 Estimación de la Demanda Real	39
Tabla 2.15 Estimación de la Demanda Efectiva	40
Tabla 2.16 Estimación de la Demanda Efectiva en compras anualizadas	41
Tabla 2.17 Precios del Producto de marcas competidoras	43
Tabla 2.18 Precios del Producto	44
Tabla 2.19 Precio del producto en base a la estructura de costos	45
Tabla 2.20 Características del Producto	55
Tabla 3.1 Tratamiento de Aceite Usado a nivel Nacional y Provincia del Guayas	60
Tabla 3.2 Restaurantes y Servicios móvil de comidas	61
Tabla 3.3 Proyección de Sueldos y Salarios	77
Tabla 3.4 Presupuesto de muebles de oficina	78
Tabla 3.5 Presupuesto de Equipos de Oficina	79
Tabla 3.6 Presupuesto de Equipos de computación	79
Tabla 3.7 Presupuesto de Suministros de Oficina y Limpieza	80
Tabla 3.8 Presupuesto de Materia Prima	80
Tabla 3.9 Presupuesto de Materiales Indirectos	81
Tabla 3.10 Presupuesto de Maquinaria y Planta	85
Tabla 3.11 Presupuesto de Inversión y valorización de obras físicas	86
Tabla 3.12 Presupuesto de Licencia Ambiental	91
Tabla 3.13 Tamaño de los Restaurantes y porcentajes de desecho de AVU	92
Tabla 3.14 Cantidad de AVU desechado por los restaurantes en la ciudad de Guayaquil	94
Tabla 3.15 Proyección de demanda	95
Tabla 3.16 Comparación de cantidad de AVU recolectado	96
Tabla 3.17 Demanda anual esperada AVU - Jabones	97
Tabla 3.18 Costos de Producción	100
Tabla 3.19 Estructura de Costos	100

Tabla 3.20 Ventas.....	100
Tabla 3.21 Depreciación de bienes	101
Tabla 3.22 Estimación de Precio final y Punto de Equilibrio	102
Tabla 3.23 Costo de terreno y construcción	105
Tabla 3.24 Longitud de rutas de recolección y transporte del AVU	106
Tabla 3.25 Parámetros para el cálculo de costo de operación de los vehículos	107
Tabla 3.26 Costo de Operación de los vehículos	108
Tabla 3.27 Flujo de Costos – Alternativa 1.....	109
Tabla 3.28 Flujo de Costos – Alternativa 2.....	109
Tabla 3.29 Valor Actual de Costos (VAC) de las Alternativas	110
Tabla 4.1 Residuos de aceites generados en parroquia Ximena, según encuesta	118
Tabla 4.2 Números de puntos de venta según tamaño del cantón Guayaquil	123
Tabla 4.3 Distribución de puntos de venta de comida de Guayaquil	123
Tabla 4.4 Clasificación de impactos	125
Tabla 4.5 Criterios para calificación de impactos	126
Tabla 4.6 Descripción de actividades y aspectos ambientales asociados	127
Tabla 4.7 Descripción de posibles impactos sobre los componentes ambientales.....	128
Tabla 4.8 Matriz de identificación	129
Tabla 4.9 Matriz de evaluación, según criterio carácter	135
Tabla 4.10 Matriz de evaluación, según criterio extensión	135
Tabla 4.11 Matriz de evaluación, según criterio duración	136
Tabla 4.12 Matriz valorada	136
Tabla 4.13 Pruebas de significaciones de los aspectos ambientales	138
Tabla 4.14 Matriz de valoración de la gravedad	139
Tabla 4.15 Prueba de significación de los aspectos ambientales	140
Tabla 4.16 Matriz de las actividades de procesos y de aspectos medioambientales.....	141
Tabla 4.17 Matriz de significación y descripción de los impactos ambientales del proceso.	143
Tabla 4.18 Matriz de impacto valorada.....	146
Tabla 4.19 Marco Legal y Ambiental	147
Tabla 5.1 Condiciones de Crédito CFN	150
Tabla 5.2 Condiciones de Crédito BNF	151
Tabla 5.3 Condiciones de Crédito Banco del Pacifico.....	151
Tabla 5.4 Tasa de costo de oportunidad del inversionista.....	153
Tabla 5.5 Punto de equilibrio	154
Tabla 5.6 Flujo de caja financiamiento Corporación Financiera Nacional – CFN	155
Tabla 5.7 Flujo de caja financiamiento Banco Nacional de Fomento	157
Tabla 5.8 Flujo de caja financiamiento Banco del Pacifico	159
Tabla 5.9 Análisis Valor Actual Neto	161
Tabla 5.10 Análisis Tasa Interna de Retorno	162
Tabla 5.11 Periodos de recuperación de la inversión y relación B/C	163
Tabla 5.12 Sensibilidad de la Tasa de retorno exigida del proyecto	164

Tabla 5.13 Sensibilidad del precio en el VAN del proyecto	166
Tabla 5.14 Tipos de escenarios	167
Tabla 6.1 Flujo de Caja con financiamiento de la CONAFIPS con distorsión	173
Tabla 6.2 Análisis Valor Actual Neto con distorsión.....	175
Tabla 6.3 Indicadores para el escenario con distorsión.....	175

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 El Sistema Económico Social y Solidario en Ecuador	6
Figura 2.1 Diagrama de causa efecto del problema	15
Figura 2.2 Nivel de Aceptación del Producto	27
Figura 2.3 Preferencia de características del producto.....	28
Figura 2.4 Disposición de compra del producto	29
Figura 2.5 Cantidad de consumo de jabón de tocador	30
Figura 2.6 Jabón Protex.....	31
Figura 2.7 Jabón Jolly	31
Figura 2.8 Jabón Rexona.....	31
Figura 2.9 Preferencias de marcas del consumidor.....	32
Figura 2.10 Preferencias de Medios Publicitarios.....	33
Figura 2.11 Disposición de recolectar y donar los desechos de AVU	35
Figura 2.12 Disposición Final de desechos de Aceite Vegetal Usado	36
Figura 2.13 Razones por las cuales los restaurantes no están dispuestos a	37
Figura 2.14 Punto de Equilibrio	46
Figura 2.15 Modelo de las cinco fuerzas de Porter	50
Figura 2.16 Presentación de producto	54
Figura 2.17 Presentación de logotipo y eslogan.....	57
Figura 2.18 Isotipo	58
Figura 3.1 Descripción gráfica del macro proceso.....	62
Figura 3.2 Organigrama Funcional	65
Figura 3.3 Dispositivos de almacenamiento del AVU en locales y bodega.	82
Figura 3.4 Tanque de Filtrado del AVU.	82
Figura 3.5 Tanque para saponificación y homogenización.....	83
Figura 3.6 Tanques para lavado y decantación.	83
Figura 3.7 Anaqueles y Pallets.....	83
Figura 3.8 Montacargas.....	84
Figura 3.9 Máquina Empaquetadora - Etiquetadora.	84
Figura 3.10 Camión Plataforma – Tanque de 600 Glns.	87
Figura 3.11 Camión Plataforma – Contenedor de 180 m ³	87
Figura 3.12 Equipos de Apoyo.....	88
Figura 3.13 Comparación entre la capacidad instalada y la demanda esperada de AVU	98
Figura 3.14 Comparación entre la capacidad instalada y la producción de JABONES.....	98
Figura 3.15 Macrolocalización del sector	103
Figura 3.16 Alternativas de microlocalización	104
Figura 3.17 Predio Alternativa 1	105
Figura 3.18 Predio Alternativa 2	105
Figura 3.19 Rutas Norte y Sur.....	106
Figura 3.20 Cooperativa ECOLLIMPPU	110

Figura 3.21 Cooperativa ECOLLIMPPU – vista interior	111
Figura 3.22 Bodega de almacenamiento primario	112
Figura 3.23 Bodega de Suministros	112
Figura 3.24 Área de Procesamiento	113
Figura 3.25 Equipos para el procesamiento del AVU – Fabricación del Jabón.....	113
Figura 3.26 Área Administrativa - Vestidores	114
Figura 4.1: Aspecto ambiental general del proyecto.....	130
Figura 4.2: Subproceso de recolección	131
Figura 4.3: Subproceso de transporte al local	131
Figura 4.4: Subproceso de almacenamiento.....	131
Figura 4.5: Subproceso de filtrado	132
Figura 4.6: Subproceso de saponificación.....	132
Figura 4.7: Subproceso de calentamiento	132
Figura 4.8: Subproceso de homogenización	132
Figura 4.9: Subproceso de Lavado y Decantación.....	133
Figura 4.10: Subproceso de Coloración y Aromatización	133
Figura 4.11: Subproceso de vaciado a los moldes	133
Figura 4.12: Subproceso de solidificación	133
Figura 4.13: Subproceso de empaquetamiento	134
Figura 4.14: Subproceso de limpieza de utensilios	134
Figura 4.15: Valoración de impactos significativos del proceso	144
Figura 5.1 Sensibilidad de la Tasa de retorno exigida del proyecto	165
Figura 5.2 Sensibilidad del precio en el VAN del proyecto.....	166
Figura 7.1: Diagrama de Gantt del Proyecto.....	176
Figura 7.2: Plan de Gastos Acumulados del Proyecto	177

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Introducción del proyecto

Este proyecto consiste en la utilización de residuos de aceites vegetales generados por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil, en insumos para la elaboración de jabones, por una cooperativa de Economía Social y Solidaria, con lo cual, se pretende incorporar a personas de escasos recursos en esta actividad, y, contribuir con la preservación del ambiente.

La actividad económica que se realizará es de reciclaje, concordante con el concepto de desarrollo sostenible. Se eligió enfocar la realización del proyecto en una organización popular, con la finalidad de impulsar el desarrollo de personas que por sí solas no pueden crear un negocio por falta de recursos o por no tener acceso a créditos; sin embargo, mediante una sociedad podrán hacerlo uniendo sus recursos, habilidades y de esa forma fortalecerse, y lograr su inclusión en el sector productivo.

En la actualidad las políticas ambientales fomentan el aprovechamiento de residuos, con el fin de no malgastar los recursos naturales y favorecer la sostenibilidad ambiental. El reto de minimizar el impacto negativo que causan los residuos de aceite vegetal dispuestos inadecuadamente, implica el compromiso de las autoridades en establecer estrategias, especialmente, en el dictamen de normas ambientales y, en la concientización de la población para que participen responsablemente con la preservación ambiental.

En el contexto de la problemática ambiental, se utilizarán los residuos de aceites vegetales generados por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil, como estrategia para

disminuir su inadecuada disposición, a la vez que se logra un beneficio económico al utilizarlos como materia prima en la producción de jabones de higiene personal.

Se eligió la parroquia Ximena del cantón de Guayaquil, como piloto para la venta del producto por ser la segunda parroquia más poblada y una de las más populares de la urbe, de acuerdo a la pirámide de nivel socioeconómico predomina en su población los estratos de clase “C” y “D”, según el INEC.

Con el desarrollo de este proyecto, se pretende contribuir a mejorar la calidad del ambiente, incorporar personas al sector productivo posibilitando el desarrollo de sus capacidades, generación de ingresos e impulsar el desarrollo de un nuevo mercado como alternativa para mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias de escasos recursos; con lo cual, no solo se cumple con el compromiso del desarrollo sostenible, sino también, tiene una visión de responsabilidad social, dado que contribuye con el desarrollo humano y social de su entorno, de una forma más justa y equitativa.

Los integrantes de este grupo de trabajo, han considerado necesario realizar este proyecto como una iniciativa tendiente a promover la participación social; relativamente sencilla de aplicar, sin embargo, de gran transcendencia en el marco de la Economía Popular y Solidaria, Desarrollo Humano, y cuidado ecológico.

"Muchas cosas pequeñas, en muchos lugares pequeños, hechas por mucha gente pequeña, pueden transformar el mundo" (Autor desconocido).

1.2. Antecedentes del proyecto

1.2.1. Antecedentes

La degradación ambiental, causada por la contaminación se ve reflejada en los cambios negativos que se han ido produciendo en el medio ambiente, como son; la deforestación, alteración climática, degradación de la calidad de vida, etc.; lo cual se debe analizar desde una perspectiva global dado que afecta a todos los ecosistemas del planeta.

Los residuos de aceites vegetales, dispuestos inadecuadamente, provocan la contaminación de los recursos naturales, entre los cuales, a las fuentes hídricas¹. En este sentido, es necesario implementar estrategias, programas de educación ambiental, que orienten a la población en el manejo de los mismos, en su minimización y valorización, en el marco de la sostenibilidad ecológica.

El proyecto de elaboración de jabones a partir de residuos de aceite vegetal, procura reducir el deterioro que se causa al ambiente con la disposición inadecuada de estos residuos, actualmente se utilizan en la gastronomía de Ecuador, aproximadamente 32,000 t. anuales de aceites vegetales, de los cuales un porcentaje no determinado, se convierten en residuos (AVU)², que si bien son considerados “especiales” en el acuerdo ministerial N° 142 (Cámara de Industrias y Producción, 2012), no cuentan con una ordenanza municipal o sistema formal que permita su disposición final adecuada en la ciudad de Guayaquil. Existe una norma en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria

¹ Un litro de aceite vegetal, contamina 1,000 litros de agua. (INTI, 2012).

² Fuente: (FAO, 2013), (FLIPA, 2011), (INEC, 2010). Cada persona en Ecuador consume, en promedio, 20 Kg. de aceite vegetal. Disposición final de residuos – aceite vegetal usado – sin tratamiento: 62.72%.

(TULAS) (Ecuador Forestal, 2003) que prohíbe la descarga hacia el sistema de alcantarillado de residuos, líquidos no tratados que contengan por ejemplo restos de grasas, provenientes, entre otros, de restaurantes y hoteles; así como de una ordenanza municipal para los negocios de venta de comida, que consiste en colocar una trampa de aceites y grasas (Muy Ilustre Concejo Municipal de Guayaquil, 2010), en el fregadero, como requisito para obtener la tasa de habilitación. Estas disposiciones, para que sean efectivas en el control de éstos vertidos, requiere de buenas prácticas por parte del personal de los negocios. Cabe mencionar que en varias ciudades de países de la región, como Bogotá, Buenos Aires, Santiago cuentan con ordenanzas y normas que regulan su manejo adecuado.

Existen a nivel internacional varias iniciativas que permiten una disposición parcial, realizadas por gestores que han visto una oportunidad de beneficiarse al utilizar estos residuos. Por ejemplo, en Londres es muy utilizado por el sector del taxismo como biocombustible, en Chile se ha contratado a una empresa para la recolección de aceite doméstico (BIOILS) (Lafertte, 2013) para producir biodiesel, otra alternativa muy utilizada, es en la producción de jabón, realizada en varias ciudades de España, Colombia, Argentina, etc. En Málaga – España, la ONG Madre Coraje desde 1991, recicla aceites vegetales para elaborar jabones y enviarlos a Perú (causa solidaria), actualmente envía 9 t. al mes (Mula Salmerón & Martel Borrego, 2009). Otro caso es Argentina, donde dos socias crearon una empresa llamada “Reciclando Aceite” y por medio de la cual comercializan su jabón³. Sin embargo, esta gestión no se ha desarrollado en Guayaquil⁴, existiendo una oportunidad de mercado con la ejecución de este proyecto.

³ Fuente: <http://www.reciclandoaceite.com.ar>.

⁴ Fuente: Lista de Gestores de Residuos Autorizados por la Dirección de Medio Ambiente de la M.I.M.G.

La utilización de estos residuos es una oportunidad de negocio que puede ser realizada por empresas privadas o populares; para el caso del proyecto es a través de una organización popular, por los beneficios que conlleva, especialmente en la inserción de personas de escasos recursos al sector productivo, utilizando los beneficios establecidos por el Estado para este sector.

El impulso para el sector popular, ha sido establecido por el gobierno en la Constitución (2008), donde se incorporó un modelo de economía solidaria que reconoce al ser humano como centro de la economía, su desarrollo integral con respeto a sus derechos y libertades, hacia la consecución del Buen Vivir. Para lograrlo, se ha creado el Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria (2009), el cual, tiene como objetivos: Crear capacidades, crear las condiciones, y, generar oportunidades y espacios para el fortalecimiento y dinamización de los procesos de producción. (Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria, 2011).

1.2.2. El sistema Económico Social y Solidario en Ecuador

El Artículo 309 de la Constitución Ecuatoriana, establece que el sistema financiero nacional se compone de los sectores público, privado, y, del popular y solidario.

La economía pública (realizada por todas las instituciones y servicios del Estado), la economía privada o tradicional (estructuradas por la relación jefe/ empleados, prima el afán de lucro), y la economía popular (cooperativas, asociaciones con fines económicos, no de lucro). (Coraggio, 2011).

El sector económico popular y solidario regulado por la Ley Orgánica de Economía popular y Solidaria (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2012) y su reglamento; está conformado por las organizaciones de los sectores: cooperativo, asociativo, comunitario, y las personas que son consideradas como unidades económicas populares; establecido en la Constitución del Ecuador, Capítulo VI Derechos de la libertad, Art. 66, numeral 15 el cual manifiesta: "El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental"; reconociendo así, el derecho a la libre asociación para alcanzar un fin común.

En la Figura 1.1 se muestra la conformación del Sistema Económico Social y Solidario:

Figura 1.1 El Sistema Económico Social y Solidario en Ecuador



Fuente: Boletín de Coyuntura N° 1 "El sector Económico Popular y Solidario en Ecuador".
Elaborado por: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Las cooperativas, son organizaciones de derecho privado, formadas por personas naturales o personas jurídicas que sin perseguir fines de lucro, realizan actividades o trabajo de beneficio social o colectivo. Sin fines de lucro, se refiere que tienen prioridad en obtener el máximo beneficio social y ecológico, el beneficio social, con la creación de empleo colectivo, estable, digno; y el ecológico, con el respeto de la naturaleza; además, de lograr la eficacia económica.

La personalidad jurídica se concede mediante acto administrativo del Superintendente, que se registra en el Registro Público respectivo, previo el cumplimiento de los requisitos que contemplará el Reglamento de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria. Entre los cuales constan, el monto inicial que está establecido en cuatro remuneraciones básicas, y el registro de socios que al menos deben ser veinte.

En Ecuador, el desarrollo del sector se representa con la existencia de una caja central y cerca de 3,255 cooperativas, de las cuales 945 son de ahorro y crédito (sistema financiero), y 2,310 que pertenecen al sector no financiero. Esta última está constituida por varias cooperativas y 2,839 asociaciones que realizan actividades en el sector económico. (Diario El Telégrafo, 2013).

1.3. Justificación del proyecto

Los residuos de aceite vegetal de consumo humano, aunque tienen un impacto menor que otros residuos oleosos provenientes de diferentes industrias⁵, el impacto que producen es de importancia, considerando las grandes cantidades que se generan en los locales de

⁵ Comparación: un Lt. de aceite vegetal contamina 1,000 Lt. de agua – un Lt. de aceite lubricante contamina 1,000,000 Lt. de agua. (INTI, 2012)

venta de comida y en los hogares (ver numeral 4.5). Según datos del INEC, solamente un pequeño porcentaje de éstos, son almacenados adecuadamente, los restantes, son eliminados a través de las redes de saneamiento, a la basura junto con los demás desechos, o directamente lo arrojan a la calle, ver en numeral 4.2.

Así también, es necesario exponer, que según datos del INEC, el 77.79% de la población costera no está capacitada en reciclaje⁶, lo que es situación desfavorable, especialmente considerando que según la misma fuente, el 65% de la población de Ecuador es de bajos ingresos. El reciclaje es una buena opción de trabajo y generación de ingresos, dado que actualmente a nivel país existen tan solo 15,000 recicladores que sustentan a sus familias (aproximadamente 50,000 personas), mediante esta actividad; y, además, porque contribuye a la buena disposición de los residuos, propiciando una buena interacción con los ecosistemas y el medio ambiente; cumple con las expectativas ecológicas, establecidas en normas jurídicas nacionales e internacionales, las cuales, están enfocadas a cuidar y utilizar los recursos sin comprometer las expectativas de las generaciones futuras. (Bravo, 2012).

En la Constitución del Ecuador del año 2008, en función del compromiso con el planeta, se incorporó como sujeto de derechos a la naturaleza. En el Título VII - Régimen del Buen Vivir - Capítulo primero - Sección sexta, en los Artículos 411 y 412, “El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico”. En el plano Internacional, se han realizado muchas conferencias, tratados, de los cuales Ecuador ha sido partícipe, firmando y ratificando varios de ellos, entre estos constan, la "Conferencia del agua de las Naciones

⁶ Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo, subempleo (ENEMDU) – INEC (2010).

Unidas" (Mar del plata, 1977), denominado "El Plan de Acción de Mar del Plata" y el Tratado Internacional denominado "Declaración del Milenio" (Septiembre 2000). El V Foro Mundial del agua, (Turquía, Marzo 2009), Ecuador suscribió el Pacto de Estambul sobre el Agua, en el que los países reconocen sobre el acceso al agua de calidad y al saneamiento es un derecho básico para todos los seres humanos y desempeña un papel esencial para la vida, la preservación de la salud pública y para la lucha contra la pobreza.

Se debe el respeto a la Constitución y a los tratados internacionales suscritos; en ese sentido, la implementación de este proyecto, cumple las normas establecidas enfocándose a mejorar el nivel socioeconómico de las personas involucradas, desarrollando su espíritu emprendedor a través de una cooperativa de economía popular y solidaria; y, con la actividad de reciclaje se contribuye con la preservación del medio ambiente.

1.4. Marco Lógico del Problema

De acuerdo a lo indicado en los puntos anteriores, actualmente el aceite vegetal usado generado en la ciudad de Guayaquil, no tiene un gestor de residuos autorizado para este desecho⁷ que permita su disposición final adecuada, por lo cual se continúa contaminando los ecosistemas alrededor de la ciudad⁸. Este proyecto, desde el punto de vista social, contribuirá con el cuidado del ambiente mediante la implementación de un sistema de recolección del AVU generados por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil, para ser usado como insumo en la fabricación de jabones.

⁷ Fuente: Lista de Gestores de Residuos Autorizados por la Dirección de Medio Ambiente de la M.I.M.G.

⁸ 32,000 t. de AVU se desecha sin tratamiento en la ciudad de Guayaquil.

1.4.1. Objetivo y Resultados

El objetivo general que se espera cumplir con el desarrollo de este proyecto es implementar un servicio de recolección y tratamiento del AVU, que permita utilizarlo como materia prima en la elaboración de jabones, como alternativa de gestión de este residuo contaminante.

Los resultados que se entregarán una vez que el proyecto se encuentre operando son los siguientes:

- Infraestructura para el almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento del AVU de los restaurantes ubicados en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil, que permita recolectar al menos el 90% del volumen generado.
- Concientizar sobre el daño ambiental que causa la inadecuada disposición final de los AVU en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil, al menos en el 87% de los restaurantes que desechan AVU.
- Inicio del proceso de creación de normativas que regularicen el correcto tratamiento y disposición final de los AVU en restaurantes ubicados en la ciudad de Guayaquil, que permita a futuro regular la disposición final adecuada del AVU.

1.4.2. Metodología para el Marco Lógico

A continuación se detalla la metodología usada para el análisis del marco lógico para implementar un servicio de recolección y tratamiento del AVU como alternativa de gestión de este residuo, que permita utilizarlo como materia prima para la elaboración de jabones.

Análisis de Fuerza, detalle en el Anexo 1.1

Análisis de Involucrados, detalle en el Anexo 1.2

Árbol de Problemas, detalle en el Anexo 1.3

Árbol de Objetivos, detalle en el Anexo 1.4

Matriz de análisis de alternativas, detalle en el Anexo 1.5

Matriz de Marco Lógico, detalle en el Anexo 1.6

2. ANÁLISIS DE MERCADO

2.1. Introducción

El proyecto consiste en el uso de residuos de aceite de cocina de restaurantes, como insumos para una cooperativa de economía popular y solidaria, cuya actividad es la producción de jabones de tocador.

Con el presente estudio se obtendrá la información necesaria para determinar la factibilidad del proyecto y conocer su viabilidad, las características del producto, el modelo de negocio, el sistema de precios, y las preferencias de los clientes; además, se determinará, de manera técnica y objetiva la demanda, la oferta y comercialización del producto en base a la experiencia, lógica, el enfoque técnico y científico.

Como primer objetivo de esta investigación de mercado, se busca determinar el nivel de aceptación del producto, determinar precios referenciales para su introducción en el mercado. El segundo objetivo de investigación es conocer la disposición final de los residuos de aceite vegetal, generado por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil.

Se han planteado 11 hipótesis para esta investigación, las cuales serán rechazadas o aceptadas según los resultados encontrados. Para el diseño de la investigación se utilizó una metodología exploratoria y concluyente basada en entrevistas a expertos y en la aplicación de encuestas, cuyos elementos de muestreo fueron los potenciales consumidores de jabón de tocador en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil y los restaurantes de la ciudad de Guayaquil. El detalle de la muestra se ampliará posteriormente.

2.2. Contexto general, ambiental y social del problema

Los residuos de aceite vegetal de cocina, después de utilizarlos a elevadas temperaturas (frituras) se degradan, considerándose como residuos contaminantes, aunque no reciben la calificación de peligrosos, contaminan el agua y el suelo.

Los aceites son sustancias de menor densidad⁹ que el agua, por lo que no se mezclan; cuando llegan a los ríos siempre flotan en su superficie, y forman una capa superficial que disminuye el paso de la luz e impide el normal intercambio de oxígeno entre el agua y el aire, afectando la vida de los peces y demás seres acuáticos, lo que ocasiona una alteración en el ecosistema.

El aceite mezclado con el agua complica los procesos de recuperación de las aguas residuales que llegan a las depuradoras locales, al dificultar el funcionamiento de los depósitos de aireación, provoca una disminución de la vida media de estas instalaciones, encareciendo sus costes.

En Ecuador, no se registran datos específicos sobre la producción y consumo total del país, de los aceites vegetales utilizados por la población, y menos constan los datos de los residuos generados. Con los datos del gasto por consumo de éstos, en los hogares, se tendrá un referencial del nivel de uso de este producto en la gastronomía, por ejemplo en Guayaquil el gasto por consumo mensual de aceites vegetales alcanza la suma de \$2, 319,813.6, para mayor detalle ver la Tabla 2.1:

⁹ Densidad del aceite vegetal (palma – girasol): entre 900 – 930 kg/m³
Densidad del agua, a 4°C de temperatura y 1 atm. de presión es 1000Kg/m³

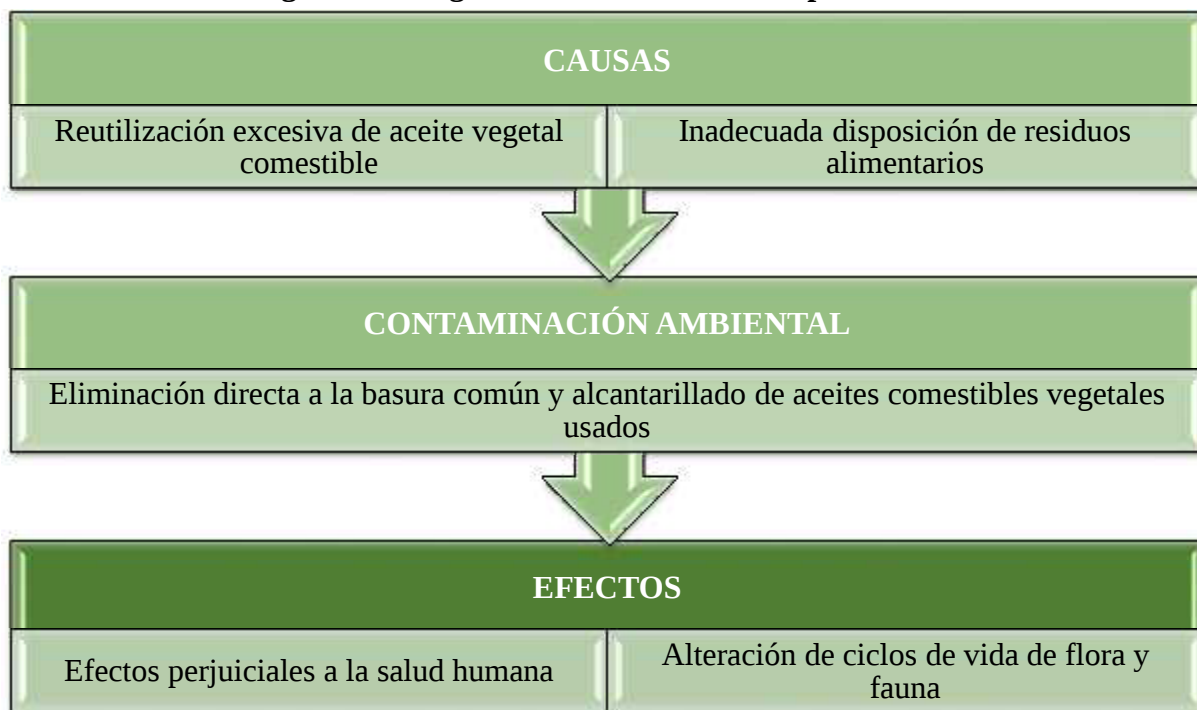
Tabla 2.1: Gasto monetario mensual del hogar promedio de aceite

		NACIONAL		GUAYAQUIL	
		Gasto monetario mensual		Gasto monetario mensual	
		Media	Suma	Media	Suma
Código del producto	115012 Aceite vegetal de palma africana (la favorita, el cocinero, ales etc.)	\$ 5.8	\$ 14,199,599.4	\$ 3.8	\$ 2,255,913.5
	115013 Aceites Light (la favorita, el cocinero etc.)	\$ 7.6	\$ 262,566.5	\$ 7.6	\$ 63,900.1

*Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales - ENIGHUR 2011-2012, INEC.
Elaborado por: Instituto Nacional de Estadística y Censos.*

Los residuos del aceite vegetal se producen en las cocinas de los hogares, restaurantes y en las industrias de alimentación, luego de ser utilizados en la preparación de alimentos. En el país existe una gran cantidad de restaurantes y puntos de venta de comida, según el Registro catastral turístico del Ecuador¹⁰ aproximadamente 3,049 restaurantes en la ciudad de Guayaquil, que utilizan, desechan y en cantidades no determinadas reutilizan el aceite vegetal hasta transformarlo en nocivo para la salud; por otro lado, el desecho de los aceites vegetales usados, tirados en forma directa a la basura común o alcantarillado representa un importante problema medioambiental al provocar malos olores por descomposición, suciedad y contribuye a la proliferación de ratas, cucarachas y otros insectos, como lo muestra la Figura 1.1:

¹⁰ El registro catastral turístico del Ecuador es la inscripción del prestador de servicios turísticos, sea persona natural o jurídica, previo al inicio de actividades y por una sola vez en el Ministerio de Turismo, cumpliendo con los requisitos que establece el Reglamento de la Ley de Turismo. En el registro se establece la clasificación y categoría que corresponda a través de la página www.registro.gob.ec

Figura 2.1 Diagrama de causa efecto del problema

Elaborado por: Los Autores.

Es necesario entonces, que estos establecimientos se conviertan en fuente de materia prima, para lo cual, sería conveniente disponer de una ordenanza municipal como estrategia reguladora que permita recolectar periódicamente dichos aceites usados y asegurar su disposición final adecuada.

En el contexto de esta problemática ambiental y social, existe la necesidad de implementar estrategias para disminuir los impactos negativos causados al medio ambiente, a la vez que se involucra a personas de los estratos más bajos de la pirámide de nivel socioeconómico presentada por el INEC en el año 2011¹¹, que representa aproximadamente el 65% de la población del Ecuador. Se plantea entonces, la inserción en el sector productivo de estas personas, para que desarrollen sus capacidades y mejoren su calidad de vida, y el reto para la cooperativa de producir y comercializar productos de

¹¹ Estudio realizado por el INEC, Nueva Cara analítica del Ecuador, incluye resultados del censo Población 2010.

buena calidad enfocados al consumo de la población de la ciudad de Guayaquil, considerando además, que el costo esté al alcance de la población de escasos recursos.

Si se analiza el consumo de productos de higiene personal como el jabón de tocador, indispensables para mantener una buena apariencia e higiene. Segmentando el mercado a la clase social baja de la ciudad de Guayaquil, se determina que son productos de consumo secundario a los que no todos pueden acceder debido a su costo.

2.3. Planteamiento de la investigación

2.3.1. Problema de decisión gerencial

Considerando la información obtenida en los capítulos anteriores, representaría una oportunidad de negocio la elaboración de jabones en base a los aceites vegetales usados. Por lo cual, el problema de decisión gerencial sería:

¿Se debe introducir el producto en el mercado, y qué estrategias permitirán su posicionamiento?

Como segundo problema de decisión gerencial, representaría una gran ventaja para esta idea de negocio, obtener la materia prima para la elaboración del jabón al menor costo posible. El problema de decisión gerencial sería:

¿Cómo se obtendrá el aceite vegetal usado como materia prima para la elaboración del producto?

2.3.2. Problema de Investigación de mercado

Ante los problemas de decisión administrativa, se determina que existen dos problemas de investigación de mercado:

Determinar: ¿Cuáles son las preferencias e intención de compra, del potencial consumidor para el producto propuesto? y ¿Cuál es el precio referencial adecuado que determine la disposición de compra del consumidor?

Determinar: ¿Cuál es la disposición final de los residuos de aceite vegetal generado por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil? y ¿Cuántos restaurantes estarían dispuestos a entregar el aceite vegetal usado para este proyecto?

El estudio se enfocará en resolver estos problemas de investigación de mercado analizando diversos componentes que se describen en la siguiente sección.

2.3.3. Componentes

Luego de establecer el primer problema de investigación de mercado, los componentes identificados en este análisis se detallan a continuación:

- Determinar la percepción del cliente objetivo con respecto al producto.
- Determinar la demanda efectiva del producto.
- Establecer la imagen y posicionamiento de productos similares.
- Determinar estrategias de posicionamiento en el mercado.
- Establecer el valor a pagar por el nuevo producto.

Con relación al segundo problema de investigación de mercado, los componentes identificados en este análisis son los siguientes:

- Determinar el volumen de materia prima disponible en el mercado
- Encontrar la manera adecuada de llegar a los proveedores.

2.3.4. Preguntas de Investigación de Mercado

Para resolver los componentes de la investigación, se han desarrollado las siguientes preguntas con sus respectivas hipótesis, tal como lo muestra la Tabla 2.2:

Tabla 2.2 Matriz de Investigación de Mercados

Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de investigación (Objetivos Específicos)	Hipótesis
¿Se debe introducir el producto en el mercado, y qué estrategias permitirán su posicionamiento?	¿Cuáles son las preferencias e intención de compra del potencial consumidor para el producto propuesto? y ¿Cuál es el precio referencial adecuado que determine la disposición de compra del consumidor?	Determinar la percepción del cliente objetivo con respecto al producto	¿Cuál es el nivel de aceptación del nuevo producto?	H1: A la mayoría de los consumidores les agrada el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado.
			¿Cuáles son las preferencias del consumidor en relación al producto?	H1: La mayoría de los consumidores a la hora de adquirir un producto se fijan principalmente en el precio.
		Determinar la demanda efectiva del producto	¿Cuál es la disposición de compra del nuevo producto?	H1: La mayoría de los consumidores están dispuestos a adquirir el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado.
			¿Cuál es la cantidad de jabón de tocador que el consumidor adquiere mensualmente?	H1: El promedio de compra de jabones de tocador que el consumidor adquiere al mes es de 4 unidades.
		Establecer la imagen y posicionamiento de productos similares	¿Cuáles son las preferencias de marcas del consumidor?	H1: La marca Protex es líder en el mercado de jabones con más del 50% de aceptación en los consumidores.
		Determinar estrategias de posicionamiento en el mercado	¿Cuál es la preferencia de medios publicitarios?	H1: La mayoría de los consumidores prefiere a la televisión como un medio publicitario de productos de consumo.
		Establecer la prospección a pagar por el nuevo producto.	¿Cuál es el precio que está dispuesto a pagar por el nuevo producto?	H1: El consumidor está dispuesto a pagar por cada unidad de jabón de tocador \$0,50 dólares.
¿Cómo se obtendrá el aceite vegetal usado como materia prima para la elaboración del producto?	Determinar: ¿Cuál es la disposición final que les dan a los residuos de aceite vegetal generado por los restaurantes de la ciudad de Guayaquil? y ¿Cuántos restaurantes estarían dispuestos a donar el aceite vegetal usado para este proyecto?	Determinar el volumen de materia prima disponible en el mercado	¿Cuál es el volumen de aceite vegetal usado desechado por los restaurantes?	H1: Se desechan más de 20 litros de aceite vegetal usado a la semana.
			¿Cuál es la disposición a recolectar y donar los desechos de aceite vegetal usado?	H1: La mayoría de los restaurantes están dispuestos a recolectar y entregar el aceite vegetal usado.
			¿Cuál es la disposición final de los desechos de aceite vegetal usado en los restaurantes?	H1: La mayoría de restaurantes de la ciudad de Guayaquil, desecha a la basura los residuos de aceite vegetal usado.
		Encontrar la manera adecuada de llegar a los proveedores de materia prima	¿Cuáles son las razones por las cuáles no estarían dispuestos a donar los desechos de aceite vegetal usado.	H1: La principal razón por la cuál no estarían dispuestos a donar los desechos de aceite vegetal usado radica en la falta de contenedores adecuados en los restaurantes de la ciudad de Guayaquil.

Elaborado por: Los Autores.

2.4. Diseño de la Investigación de Mercado

2.4.1. Investigación Exploratoria

Se utilizó la investigación exploratoria, aplicando entrevistas personales con expertos en el tema ambiental, uso de aceite vegetal para la elaboración de jabones y representantes de restaurantes en la ciudad de Guayaquil a fin de establecer las primeras hipótesis respecto al mercado y la oportunidad de canalizar la recolección del desecho de estos aceites.

De la entrevista efectuada con la Sra. María José Cabrera, de la Dirección Nacional de Control Ambiental se determinó que actualmente no existe una reglamentación emitida por el Gobierno Nacional, tampoco ordenanzas de los gobiernos seccionales, que puedan complementarse y establecer mecanismos para la disposición final adecuada de los desechos de aceite de cocina de origen vegetal. Por tanto, la falta de una legislación específica para la gestión del aceite vegetal usado, provoca que la mayor parte de estos acaben vertidos en el sistema de saneamiento.

Se efectuó una entrevista a la representante de la fundación “Madre Coraje” en el Perú, fundación emprendedora en la elaboración de jabones en base al uso de aceite vegetal usado, se obtuvo información, sobre la elaboración de los jabones, así también, respecto a la recolección, producción, distribución y disminución del impacto ambiental.

A fin de indagar sobre las posibilidades de gestión de los aceites vegetales usados, se efectuó un acercamiento con el Chef Ejecutivo del Hotel Sheraton, Sr. Diego Hermosa, quien

comentó que en la cocina del hotel se producen aproximadamente 120 litros de aceite usado de cocina a la semana, y que actualmente los aceites son trasladados a las bodegas de la empresa, desconoce el destino final de estos desechos. Respecto a la disposición a recolectar el aceite vegetal usado para este proyecto social, manifestó que es una decisión administrativa, en función de que no se incurra en costos de equipos especiales y contenedores que permita su reciclaje y almacenamiento.

Adicionalmente manifestó, que cuando los residuos de aceite vegetal son sometidos a una correcta gestión, se mitigan riesgos que puedan poner en peligro no solo el medio ambiente sino también la salud humana.

Es necesario entonces, en base a lo expuesto, realizar una investigación a una muestra representativa de los restaurantes en la ciudad que permita determinar la factibilidad de la entrega y recolección de aceite vegetal usado para el proyecto.

2.4.2. Investigación Concluyente

En base a las hipótesis que han sido planteadas, más el comportamiento del mercado y sus variables influyentes se realizó una investigación concluyente descriptiva con diseño transversal simple.

2.4.2.1. Métodos de aplicación

En función del tipo de hipótesis y fuentes de información se aplicaron los métodos de encuestas, con dos modelos de encuesta incluidos en el Anexo 2.1 y Anexo 2.2 del presente documento.

2.4.2.2. Definición del producto

Para el presente estudio se ha considerado determinar la factibilidad del uso de residuos de aceite de cocina de restaurantes, como insumos para una cooperativa de economía popular y solidaria, cuya actividad es la elaboración de jabones a partir de los aceites vegetales usados, generados por restaurantes de la ciudad de Guayaquil.

El jabón será fabricado de forma semi industrial, elaborado con aceite vegetal usado, más un alto contenido de glicerina, componente que permite mantener la humedad de la piel.

Para la elaboración se utilizará colorantes y aromatizantes de origen vegetal, para garantizar un agradable aroma y un impacto visual positivo.

2.4.2.3. Plan Muestral

Con el fin de determinar cuál es la disponibilidad de la materia prima, (aceite vegetal usado) se establecerá el número de restaurantes de la ciudad de Guayaquil y el volumen de aceite vegetal usado desechado. Para tal fin, se ha efectuado una encuesta de campo a una muestra

representativa de restaurantes en la ciudad de Guayaquil que constan en el registro catastral turístico del Ecuador¹².

Los restaurantes son la principal fuente de desechos de aceite vegetal, puesto que se emplea mayoritariamente en la gastronomía. De acuerdo a información del registro catastral turístico del Ecuador, en Guayaquil existen 3,049 restaurantes en la ciudad de Guayaquil, los mismos representan aproximadamente el 65.6% de los puntos de venta de comida en esta urbe, tal como lo muestra la Tabla 2.3:

Tabla 2.3 Distribución de puntos de venta de comida en Guayaquil

Tipo	Cantidad	%
Bar	276	5.94%
Cafetería	288	6.19%
Fuente de Soda	1,036	22.28%
Restaurante	3,049	65.58%
Total	4,649	100%

Fuente: Registro catastral turístico del Ecuador 2012

Elaborado por: Los Autores.

El mercado de puntos de venta de comida y bebidas a nivel nacional está dividido en cuatro grandes segmentos: bares, cafeterías, fuentes de soda y restaurantes. Para objeto de este análisis, se considerará los restaurantes.

Además, la investigación de mercado se enfocará en los potenciales consumidores de jabón de tocador, para el efecto se obtendrá información que permita identificar las preferencias y

¹² El registro catastral turístico del Ecuador es la inscripción del prestador de servicios turísticos, sea persona natural o jurídica, previo al inicio de actividades y por una sola vez en el Ministerio de Turismo, cumpliendo con los requisitos que establece el Reglamento de la Ley de Turismo. En el registro se establece la clasificación y categoría que le corresponda a través de la página www.registro.gob.ec.

hábitos del consumidor objetivo, la toma de la muestra se enfocará al cantón Guayaquil, parroquia Ximena, una de las parroquias más populares de la urbe y la segunda más poblada; basado en la herramienta de estratificación y segmentación del consumo en base a la pirámide de nivel socioeconómico presentada por el INEC en el año 2011¹³, la cual establece diversos factores para estratificar adecuadamente el nivel de consumo, tales como vivienda, educación, economía, bienes, tecnología y hábitos de consumo, siendo los estratos sociales seleccionados de clase “C” hasta “D”, los niveles socioeconómicos más bajos dentro de la pirámide.

Según el último censo realizado por el INEC en el año 2010, la población es de 2, 350,915 habitantes en el cantón Guayaquil y la parroquia Ximena con 546,254 habitantes.¹⁴ Asimismo, según los datos obtenidos en este censo el promedio de personas por hogar en el cantón Guayaquil es de 3.80, en base a lo que inferimos que en la parroquia Ximena existen alrededor de 143,751 hogares. En base a los índices de la pirámide de nivel socioeconómico proporcionada por el INEC, son alrededor de 92,288 hogares con un promedio de cuatro personas por familia¹⁵.

2.4.2.4. Tamaño de la muestra

Para el desarrollo del presente estudio, en el punto anterior se estableció las características fundamentales de la población objetivo de la investigación.

¹³ Estudio realizado por el INEC, Nueva Cara analítica del Ecuador, incluye resultados del censo Población 2010.

¹⁴ Base de datos poblacionales de los sectores de influencia del proyecto (Anexo 2.4)

¹⁵ Determinación de población objetivo (Anexo 2.5)

El universo poblacional, tanto para los restaurantes a fin de obtener la materia prima para la elaboración del jabón de tocador y para sus potenciales consumidores en la parroquia Ximena, será desglosado en subconjuntos con cualidades homogéneas calculando la población finita en base a la siguiente fórmula binomial probabilística.

$$n = Z^2 \frac{p \cdot q}{D}$$

Estableciendo un porcentaje de confianza del 95% debido a no contar con información previa de estudio del sector, como máximo error permisible se establece el 5%.

Se determina que el número de restaurantes a ser encuestados en la ciudad de Guayaquil es de **n=355** y el número de hogares consumidores de jabón de tocador a ser encuestados para el estudio es de **n = 383**, para lo cual se ha establecido realizar encuestas basadas en técnicas de obtención directa.

Cabe indicar, que otra manera más rápida de calcular y obtener el número de encuestas que se necesita realizar a una población (universo) para el proyecto; es ingresar a http://www.netquest.com/panel_netquest/calculadora_muestras.php, (NETQUEST, 2013)

En este sitio web sólo se debe ingresar:

- Margen de Error que se está dispuesto a aceptar. (Usualmente es el 5%). Para menores márgenes de error requieren mayores muestras.

- Nivel de confianza, que normalmente se usa en 90%, 95% o 99%. Cuanto mayor sea el nivel de confianza, mayor tendrá que ser la muestra.
- Tamaño del universo, es el número de personas que componen la población a la que se desea inferir los resultados.
- Nivel de heterogeneidad, es lo diverso que sea el universo. Lo habitual suele ser 50%.

2.4.2.5. Análisis de resultados

A continuación se muestran los resultados (Anexo 2.3) para validar las hipótesis planteadas de acuerdo a sus componentes:

C1: Determinar la percepción del cliente objetivo con respecto al producto.

P1: ¿Cuál es el nivel de aceptación del nuevo producto?

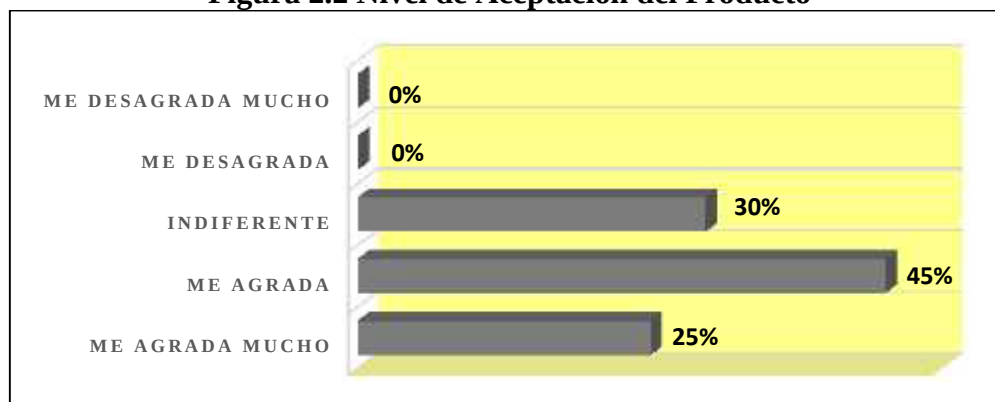
***H1:** A la mayoría de los consumidores les agrada el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado.*

Se comprobó que a la mayoría de los consumidores les agrada el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado, puesto que un 70% de los consumidores encuestados manifestó agrado con relación a esta propuesta. Sin embargo, hay un porcentaje de indiferencia de 30%, tal como lo muestra la Tabla 2.4 y se grafica en la Figura 2.2:

Tabla 2.4 Nivel de Aceptación del Producto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido
Válidos	Me agrada mucho	96	25.07%	25.1%
	Me agrada	173	45.17%	45.2%
	Indiferente	114	29.77%	29.8%
	Me desagrada	0	0%	0%
	Me desagrada mucho	0	0%	0%
Total		383	100 %	100 %

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.2 Nivel de Aceptación del Producto

Elaborado por: Los Autores.

P2: ¿Cuáles son las preferencias del consumidor en relación al producto?

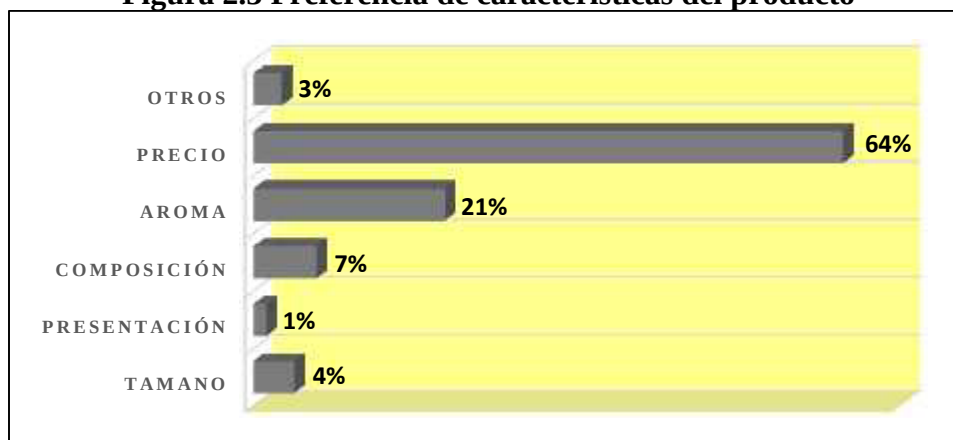
H2: *La mayoría de los consumidores a la hora de adquirir un producto se fijan principalmente en el precio.*

Se acepta la hipótesis planteada, se determinó con los resultados de la encuesta que la mayoría de las personas se guían por el precio a la hora de adquirir el producto. El 64% de los encuestados manifestó que el factor determinante al momento de adquirir un jabón es su precio, el 21 % opina que es muy importante el aroma, el 7% de los consumidores encuestados opina que es más relevante la composición, el tamaño y la presentación es lo menos importante con el 4% y el 1%, tal como lo muestra la Tabla 2.5 y se grafica en la Figura 2.3:

Tabla 2.5 Preferencia de características del producto

Características de Adquisición		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Tamaño	13	4.41%	4%	4%
	Presentación	4	1.36%	1%	6%
	Composición	20	6.78%	7%	13%
	Aroma	61	20.68%	21%	33%
	Precio	188	63.73%	64%	97%
	Otros	9	3.05%	3%	100%
Total		295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.3 Preferencia de características del producto

Elaborado por: Los Autores.

C2: Determinar la demanda efectiva del producto

P3: ¿Cuál es la disposición de compra del nuevo producto?

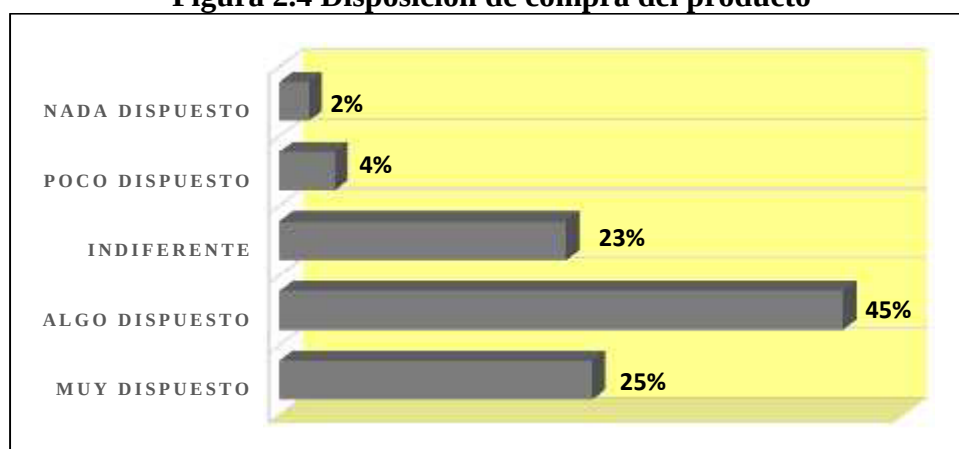
H3: *La mayoría de los consumidores están dispuestos a adquirir el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado.*

En base a los resultados de la Tabla 2.6 y gráfico en la Figura 2.4 se acepta la hipótesis planteada, la mayoría de los consumidores están dispuestos a adquirir el nuevo jabón de tocador elaborado a base de aceite vegetal usado, el 70% de los consumidores encuestados manifestaron su disponibilidad de compra.

Tabla 2.6 Disposición de compra del producto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Muy dispuesto	96	25%	25.07%	25%
	Algo dispuesto	173	45%	45.17%	70%
	Indiferente	88	23%	22.98%	93%
	Poco dispuesto	17	4%	44.39%	138%
	Nada dispuesto	9	2%	2.35%	140%
	Total	383	100 %	100 %	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.4 Disposición de compra del producto

Elaborado por: Los Autores.

P4: ¿Cuál es la cantidad de jabón de tocador que el consumidor adquiere mensualmente?

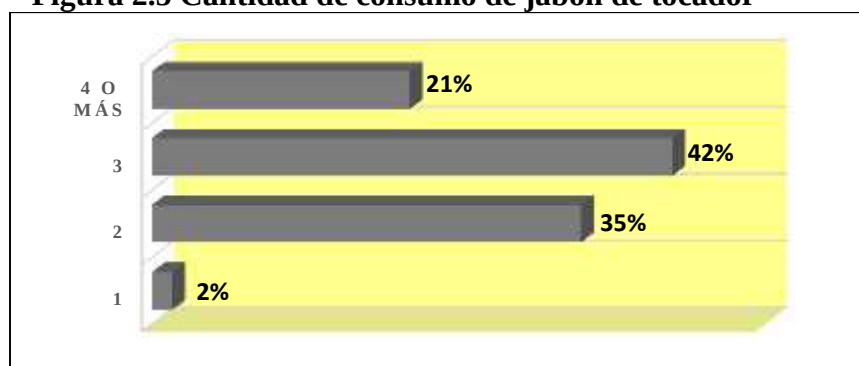
H4: *El promedio de compra de jabones de tocador que el consumidor adquiere supera 4 unidades mensuales.*

A fin de establecer la demanda proyectada por unidades de jabón producidas, se rechaza la hipótesis planteada. Los resultados de la encuesta reflejaron que el promedio de compra de jabones de tocador es de TRES unidades mensuales aproximadamente, tal como lo muestra la Tabla 2.7 y la Figura 2.5:

Tabla 2.7 Cantidad de consumo de jabón de tocador

Consumo Mensual		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	1	5	2%	1.69%	2%
	2	103	35%	34.92%	37%
	3	125	42%	42.37%	79%
	4 o más	62	21%	21.02%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.5 Cantidad de consumo de jabón de tocador

Elaborado por: Los Autores.

C3: Establecer la imagen y posicionamiento de productos similares

P5: ¿Cuáles son las preferencias de marcas del consumidor?

H5: La marca Protex es líder en el mercado de jabones con más del 50% de aceptación en los consumidores.

La mayoría de las personas prefieren la marca Protex (Figura 2.6) con el 58% que es una de las más conocidas y confiables del mercado, los jabones Jolly (Figura 2.7) ocupan el 30% del total de encuestas gracias al costo de los jabones de esta marca, mientras que Rexona (

Figura 2.8) tiene el 7%. De acuerdo con lo indicado se acepta la hipótesis planteada, tal como se muestra en la Tabla 2.8 y la Figura 2.9.

Figura 2.6 Jabón Protex



Fuente: www.colgate.com.ec
Elaborado por: COLGATE S.A.

Figura 2.7 Jabón Jolly



Fuente: www.jolly.com.ec
Elaborado por: La Fabril S.A.

Figura 2.8 Jabón Rexona

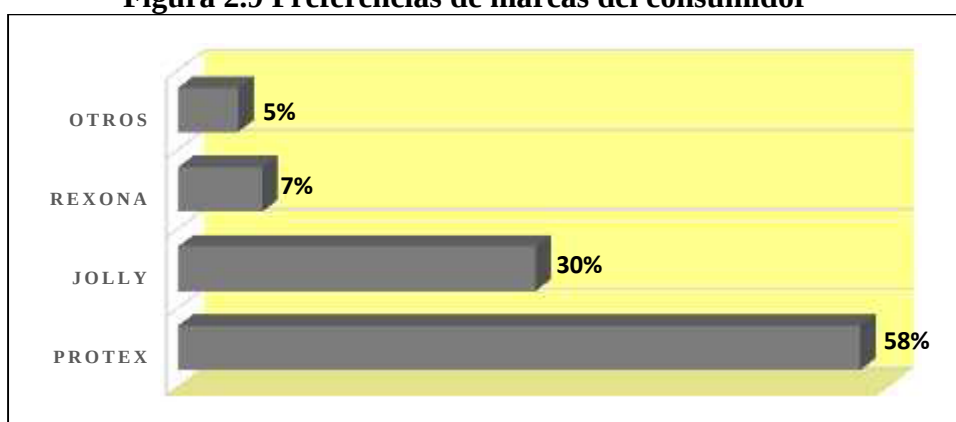


Fuente: www.unilever-ancam.com
Elaborado por: UNILEVER

Tabla 2.8 Preferencias de marcas del consumidor

Marcas de Producto		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Protex	170	57.63%	57.6%	57.6%
	Jolly	89	30.17%	30.2%	87.8%
	Rexona	21	7.12%	7.1%	94.9%
	Otros	15	5.08%	5.1%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.9 Preferencias de marcas del consumidor

Elaborado por: Los Autores.

C4: Determinar estrategias de posicionamiento en el mercado

P6: ¿Cuál es la preferencia de medios publicitarios?

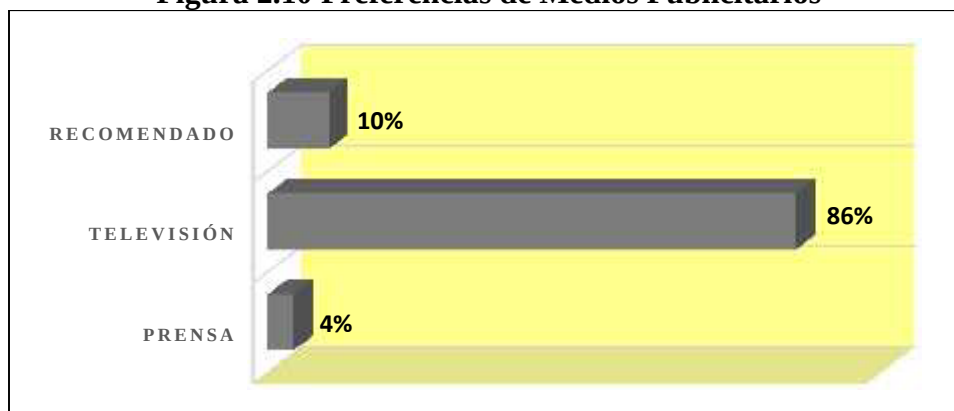
H6: La mayoría de los consumidores prefiere a la televisión como un medio publicitario de productos de consumo.

La mayoría de las personas aseguran que la televisión es el mejor medio publicitario para introducir un producto nuevo en el mercado, de acuerdo a los resultados obtenidos con el 86% de los consumidores, tal como lo muestra la Tabla 2.9 y se grafica en la Figura 2.10:

Tabla 2.9 Preferencias de Medios Publicitarios

Medio Publicitario		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Prensa	16	4.18%	4.18%	4.18%
	Televisión	329	85.90%	85.90%	90.08%
	Recomendado	38	9.92%	9.92%	100%
	Total	383	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.10 Preferencias de Medios Publicitarios

Elaborado por: Los Autores.

C5: Realizar una adecuada prospección de ventas.

P7: ¿Cuál es el precio que el consumidor está dispuesto a pagar por el nuevo producto?

H7: El consumidor está dispuesto a pagar por cada unidad de jabón de tocador en promedio \$0.50 dólares.

Al realizar una investigación de precios al público en promedio, el consumidor final, estaría dispuesto a pagar \$0.25 por cada jabón. Del total de respuestas recolectadas, el valor mínimo observado es \$0.15 y el valor máximo es \$0.50, tal como lo muestra la Tabla 2.10, por tanto se rechaza la hipótesis descrita.

Tabla 2.10 Preferencias de Precios del consumidor

Precio del Producto	
Media	\$ 0.25
Moda	\$ 0.20
Mínimo	\$ 0.15
Máximo	\$ 0.50

Elaborado por: Los Autores.

C6: Determinar el volumen de materia prima disponible en el mercado

P8: ¿Cuál es el volumen de aceite vegetal usado desechado por los restaurantes?

H8: *Se desechan más de 20 litros de aceite vegetal usado a la semana.*

Del total de restaurantes donde se realizó las entrevistas, 206 de ellos son pequeños, 90 son medianos y 59 son grandes. El promedio de litros de aceite vegetal usado que se desecha a la semana es de 8 litros en los puntos de venta pequeños, 24 litros en los puntos de venta medianos y 36 litros en los puntos de venta grandes, en promedio 23 litros semanales aproximadamente, tal como se muestra en la Tabla 2.11. Con base a lo indicado se acepta la hipótesis planteada.

Tabla 2.11 Cantidad de Litros de Aceite Vegetal Usado desechados semanalmente

Litros de aceite que desechan a la semana	Tamaño de punto de venta		
	Pequeño	Mediano	Grande
Promedio (litros)	8	24	36
# Establecimientos	206	90	59

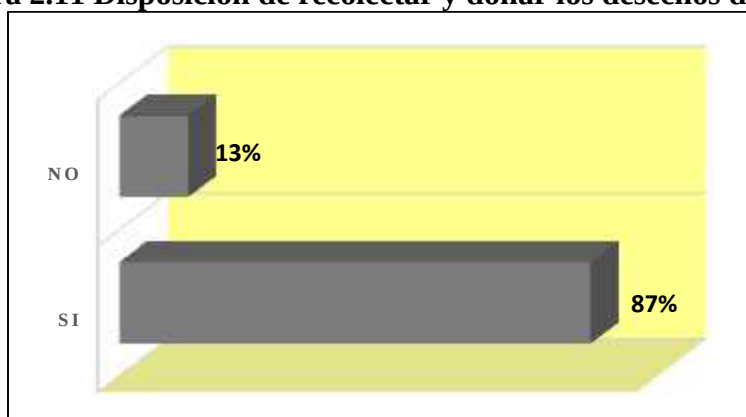
Elaborado por: Los Autores.

P9: ¿Cuál es la disposición a recolectar y donar los desechos de aceite vegetal usado?

H9: *La mayoría de los de restaurantes están dispuestos a recolectar y donar el aceite vegetal usado.*

Se acepta la hipótesis planteada, pues se puede observar que el 87% de los restaurantes, estaría dispuesto a donar los desechos de aceite vegetal usado para el proyecto propuesto mientras que solo el 13% manifestó no estar dispuesto a donarlo, tal como se lo muestra en la Figura 2.11.

Figura 2.11 Disposición de recolectar y donar los desechos de AVU



Elaborado por: Los Autores.

P10: ¿Cuál es la disposición final de los desechos de aceite vegetal usado en los restaurantes?

H10: *La mayoría de restaurantes de la ciudad de Guayaquil, desechan los residuos de aceite vegetal usado.*

El 66% de los restaurantes mencionó que los desechos de aceite vegetal usado son tirados a la basura, el 17% manifestó que lo vende a personas particulares, dueños de ferreterías, y personas que se dedican a la fabricación de comidas para aves y perros; así mismo, el 5%

manifestó que los desechos de AVU se tiran al fregadero y otro 5% mencionó que lo entregan a la compañía Deli Internacional del Grupo KFC, tal como lo muestra la

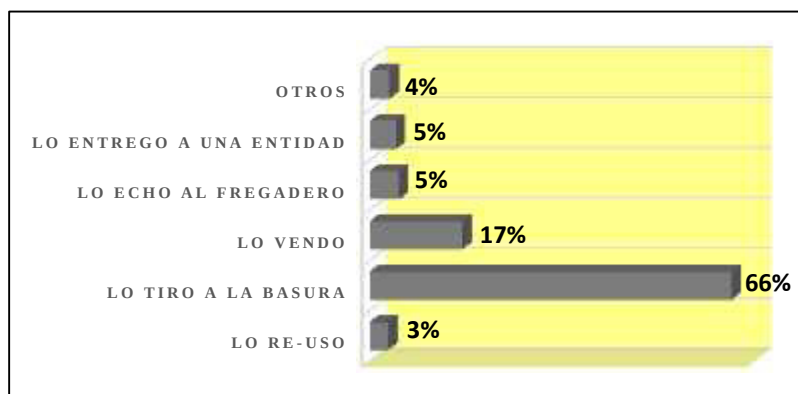
Tabla 2.12 y se grafica en la Figura 2.12.

Tabla 2.12 Disposición Final de desechos de Aceite Vegetal Usado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Lo re-uso	12	3%	3%	3%
	Lo tiro a la basura	234	66%	66%	69%
	Lo vendo	60	17%	17%	86%
	Lo echo al fregadero	19	5%	5%	92%
	Lo entrego a una entidad	17	5%	5%	96%
	Otros	13	4%	4%	100%
Total		355	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

Figura 2.12 Disposición Final de desechos de Aceite Vegetal Usado



Elaborado por: Los Autores.

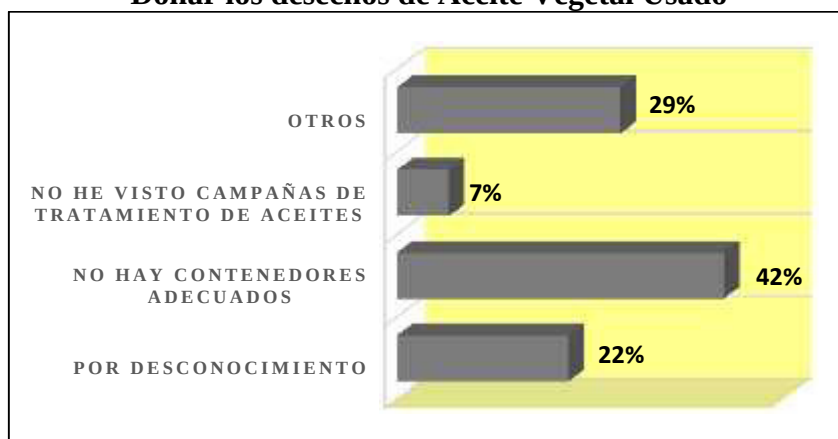
C7: Encontrar la manera adecuada de llegar a los proveedores de materia prima.

P11: ¿Cuáles son las razones por las cuáles los restaurantes no estarían dispuestos a donar los desechos de aceite vegetal usado?

H11: *La principal razón por la cual los restaurantes no estarían dispuestos a donar los desechos de aceite vegetal usado, radica en la falta de contenedores adecuados.*

Respecto al porcentaje de restaurantes que no están dispuestos a donar y recolectar el aceite vegetal usado para este proyecto, las causas determinadas fueron las siguientes: El 42% manifestó no disponer de equipos y contenedores especiales que permitan su reciclaje y que además evite la proliferación de insectos y malos olores, el 22 % por desconocimiento de la problemática ambiental y el 29% manifestó que los desechos de aceites son trasladados a las bodegas de la empresa o que actualmente los venden, tal como lo muestra la Figura 2.13, siendo el precio promedio de venta de aproximadamente \$0.50 dólares. Es importante mencionar que el 42% que no dispone de contenedores podría sumarse al porcentaje de aceptación si se les provee del equipo necesario para recolección de los desechos de aceite vegetal usado.

Figura 2.13 Razones por las cuales los restaurantes no están dispuestos a Donar los desechos de Aceite Vegetal Usado



Elaborado por: Los Autores.

2.5. Análisis de la Demanda

En la actualidad, la demanda de jabón de tocador se encuentra en crecimiento, debido al incremento del índice poblacional en Guayaquil que es de 1.54% aproximadamente según

datos proporcionados por el INEC 2010; además, los usuarios buscan productos de calidad y sobre todo a un bajo costo.

Para estimar la demanda que tendría el proyecto se considerará aspectos como las preferencias del consumidor, el porcentaje de penetración en el mercado, el grado de aceptación y la captación esperada para el mercado meta, además de las preferencias que afectan la decisión de compra del consumidor.

2.5.1. Demanda Potencial

Para determinar la demanda potencial del proyecto, se tomó en consideración a la totalidad de hogares que se encuentran en un estrato social entre “C” y “D” de la parroquia Ximena, en base a un incremento del índice poblacional en Guayaquil que es de 1.54% aproximadamente según datos proporcionados por el INEC 2010, tal como lo muestra la Tabla 2.13:

Tabla 2.13 Estimación de la Demanda Potencial

Estimación de la Demanda Potencial	
1.54%	Tasa de crecimiento Poblacional
Años	Número de Hogares
2010	92,288
2011	93,709
2012	95,152
2013	96,617
2014	98,105
2015	99,616
2016	101,150
2017	102,708
2018	104,290
2019	105,896
2020	107,527
2021	109,183
2022	110,864
2023	112,571

Elaborado por: Los Autores.

2.5.2. Demanda Real o Actual

Para determinar la demanda actual del proyecto se consideró la cantidad de hogares que potencialmente consumen el jabón de tocador en el mercado y se lo complementó con el instrumento de investigación en donde se pudo determinar que un 77% de los hogares encuestados en la parroquia Ximena del Cantón Guayaquil consumen jabón de tocador, tal como lo muestra la Tabla 2.14:

Tabla 2.14 Estimación de la Demanda Real

Estimación de la Demanda Real en número de hogares			
Años	Demanda Potencial	% Demanda Real (*)	Demanda Real
2013	96,617	77%	74,395
2014	98,105	77%	75,541
2015	99,616	77%	76,704
2016	101,150	77%	77,886
2017	102,708	77%	79,085
2018	104,290	77%	80,303
2019	105,896	77%	81,540
2020	107,527	77%	82,796
2021	109,183	77%	84,071
2022	110,864	77%	85,365
2023	112,571	77%	86,680

(*) Porcentaje en función del uso o consumo de jabón de tocador por el consumidor

Elaborado por: Los Autores.

2.5.3. Demanda Efectiva

Para determinar la demanda efectiva del proyecto, se tomó como referencia las respuestas obtenidas de los encuestados en relación a su aceptación para el nuevo jabón, obteniéndose que el 70% de la demanda real está dispuesta a adquirir este producto (datos de demanda efectiva en Tabla 2.15).

Tabla 2.15 Estimación de la Demanda Efectiva

Estimación de la Demanda Efectiva en número de hogares			
Años	Demanda Real	% De Aceptación (*)	Demanda Efectiva
2013	74,395	70%	52,077
2014	75,541	70%	52,879
2015	76,704	70%	53,693
2016	77,886	70%	54,520
2017	79,085	70%	55,360
2018	80,303	70%	56,212
2019	81,540	70%	57,078
2020	82,796	70%	57,957
2021	84,071	70%	58,850
2022	85,365	70%	59,756
2023	86,680	70%	60,676

(*) Porcentaje en función de la disposición de compra del producto por el consumidor

Elaborado por: Los Autores.

2.5.4. Demanda Efectiva en compras anualizadas

El consumo promedio de jabones de tocador de los consumidores encuestados en base al instrumento de investigación utilizado, es de 36 unidades al año, posteriormente se obtiene la demanda efectiva en compras anualizadas, multiplicando la demanda efectiva por el consumo promedio per cápita, tal como se muestra en la Tabla 2.16:

Tabla 2.16 Estimación de la Demanda Efectiva en compras anualizadas

Demanda Efectiva en compras anualizadas			
Años	Demanda Efectiva	Compras promedio (*)	Demanda Efectiva Unidades Compradas
2013	52,077	36	1,874,756
2014	52,879	36	1,903,629
2015	53,693	36	1,932,949
2016	54,520	36	1,962,715
2017	55,360	36	1,992,946
2018	56,212	36	2,023,643
2019	57,078	36	2,054,806
2020	57,957	36	2,086,454
2021	58,850	36	2,118,587
2022	59,756	36	2,151,205
2023	60,676	36	2,184,336

(*) Promedio de compras anualizadas de la cantidad de producto que consumen los clientes.

Elaborado por: Los Autores.

2.6. Análisis de la Oferta

Según registros de la Superintendencia de Compañías, ocho empresas se encargan de la producción de jabones de tocador, la diferencia se importa de Colombia o Brasil. De acuerdo con las estadísticas, en el 2009, cerca de ocho empresas certificaron ser parte de este sector.

Una de las industrias que marca la diferencia es La Fabril S.A. que desde el 2005 empezó a incursionar con marcas como Defense, Duet y Jolly, logrando una participación del 12% de ventas a nivel nacional.

En un estudio de mercado de Ipsa Group, Protex, introducido en el país por Colgate Palmolive, es la marca que lidera el consumo nacional. En el 2009 tuvo un crecimiento del 103% con relación al 2006.

Otros jabones que tienen acogida entre los consumidores son Rexona, Dove y Lux. Estos son comprados a Colombia por la firma anglo-holandesa Unilever y tienen una participación del 20% de las ventas mensuales.

Las cifras del Banco Central del Ecuador (BCE) dejan claro que la industria depende de las compras al exterior. En el 2010, solo en jabón de tocador, el país demandó 5 millones de dólares en productos, frente a los 122 mil dólares que logró exportar¹⁶.

2.7. Abastecimiento y comercialización

A fin de ofrecer un excelente producto a los clientes, es necesario optimizar los recursos en base al plan de desarrollo de la cooperativa para la fabricación y comercialización del jabón elaborado a base del aceite vegetal usado, para el efecto se desarrollará lo siguiente:

- Se obtendrá información de las estrategias de la competencia.
- Se comparará varios proveedores tanto en precios y calidad.

¹⁶ Publicación Diario Expreso, Domingo 19 de Junio de 2011 | La demanda de jabón crece, pero baja producción local.

- Se determinará características y costos de todos los materiales que se usarán, para que el producto sea de buena calidad, para mantener un stock adecuado y para no tener inconvenientes con los clientes.

2.8. Análisis de precios

La cooperativa se diferenciará por ofrecer precios que estén acordes al poder adquisitivo de la población objetivo, dependiendo de externalidades macroeconómicas (inflación, precios de insumos, impuestos, y afecciones directas con el negocio).

Al realizar una investigación de precios de los principales competidores, en base a una investigación directa, se determinan los precios de las principales marcas competidoras, que se muestran en la Tabla 2.17:

Tabla 2.17 Precios del Producto de marcas competidoras

Análisis de Precios				
Ranking	Marca	ml	Indice de Presencia	Precio
1	Protex	125	66,1%	\$ 0,51
2	Rexona	125	46,7%	\$ 0,50
3	Palmolive	125	40,3%	\$ 0,50
4	Lux	125	40,3%	\$ 0,49
5	Proactive	125	17,8%	\$ 0,48
6	Dove	125	6,6%	\$ 0,79
7	Azurra	125	4,7%	\$ 0,79
8	Jolly	125	0,8%	\$ 0,43
9	Duet	125	0,8%	\$ 0,48
Precio Promedio Competidores				\$ 0,55

Elaborado por: Los Autores.

En contraste con el precio de la competencia, al realizar una investigación de precios al público en la encuesta realizada, el consumidor final estaría dispuesto a pagar en promedio \$0.25 por cada jabón. Del total de respuestas recolectadas, el valor mínimo observado es \$0.15 y el valor máximo es \$0.50. Para mayor detalle, los datos se presentan en la Tabla 2.18:

Tabla 2.18 Precios del Producto

Precio del Producto	
Media	\$ 0.25
Moda	\$ 0.20
Mínimo	\$ 0.15
Máximo	\$ 0.50

Elaborado por: Los Autores.

2.8.1. Análisis de costo marginal

La determinación del precio de venta del jabón elaborado con aceite vegetal usado, se basará en el análisis de los costos fijos y variables a fin de determinar el punto de equilibrio, en base a la estructura de costos detallada en la Tabla 2.19 se establecerá un precio que permita maximizar los beneficios.

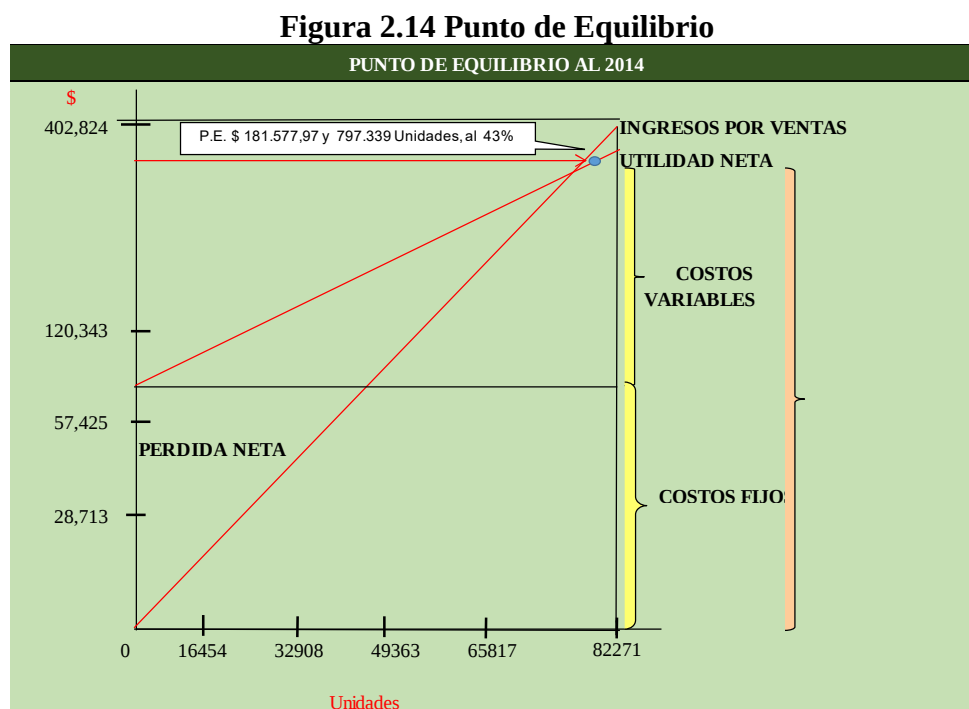
Tabla 2.19 Precio del producto en base a la estructura de costos

	2014
Ventas Totales	\$ 500,780.27
Inventario Inicial	0
Total de Producción	1,746,957
Total de ventas (UND)	1,612,441
Precio	\$ 0.31
Costos fijos	\$ 264,292.53
MOI	\$ 124,666.80
Materiales Indirectos	\$ 7,219.28
Mantenimiento y reparación	\$ 14,823.00
Costos de Publicidad	\$ 19,800.00
Costos de seguros	\$ 2,800.00
Costos de Certificación	\$ 17,469.57
Costos de Servicios Básicos	\$ 11,640.00
Costos de oficina	\$ 4,285.86
Amortización	\$ 225.10
Imprevistos (5%)	\$ 20,668.84
Depreciación	\$ 22,977.11
Intereses de deuda	\$ 17,716.96
Costos variables	\$ 169,753.21
MOD	\$ 77,021.40
Materiales Directos	\$ 92,731.81
TOTAL COSTOS	\$ 434,045.74
Demanda esperada (UND)	1,746,957
Total costo por Jabón	\$ 0.25
Porcentaje de ganancia	25%
Precio estimado	\$ 0.31
Precio final	\$ 0.31
Costo variable unitario	\$ 0.10

Elaborado por: Los Autores.

Considerando el margen de ganancia e impuestos el precio de venta establecido es de \$0.31 centavos de dólar el primer año de operación de la Cooperativa.

Así mismo, en la Figura 2.14 se presentan los cálculos para el análisis de los costos marginales y punto de equilibrio en ventas y en unidad. Este análisis muestra como resultado que se requiere vender 815,272 de unidades de jabones (porcentaje de ventas: 47%) en el primer año de operación para alcanzar el punto de equilibrio.



Elaborado por: Los Autores

2.9. Plan de Marketing Verde

2.9.1. Antecedentes

Concluida la encuesta, analizados los datos y comprobada la existencia de un mercado potencial para la puesta en marcha de una cooperativa para la fabricación y comercialización de jabón en la parroquia Ximena del cantón Guayaquil, es fundamental definir las estrategias de construcción, instalación, funcionamiento, financiamiento y comercialización del producto.

Estas estrategias deben satisfacer las preferencias del consumidor objetivo para que la confiabilidad en el producto por parte de los clientes obtenga un óptimo posicionamiento.

Las estrategias de marketing se constituyen en valiosas herramientas no solo para “dar a conocer” el producto y sus características técnicas, sino también para que el consumidor tome conciencia acerca de las ventajas de contar con un producto que colabora con la conservación del medio ambiente, y que satisface sus necesidades e implica un ahorro, por el bajo costo al que será ofertado, además no contamina por usar como materia prima aceite vegetal usado.

2.9.2. Análisis Estratégico

2.9.2.1. Matriz Boston Consulting Group

La matriz Boston Consulting Group es un modelo que permite evaluar la participación de mercado que tendría el producto en relación a la competencia y la tasa de crecimiento de la empresa, es decir la eficiencia del negocio.

El producto jabón elaborado a base de aceite vegetal usado, estará ubicado en el segundo cuadrante que corresponde a “interrogante” debido a que se requiere de una inversión, la misma que sirve para conservar su participación en el mercado y más aún para aumentarla, otra razón en que se cataloga a este cuadrante es por ser un negocio nuevo que recién está entrando en auge, teniendo grandes posibilidades de crecimiento por la predisposición de parte de los consumidores potenciales. El Modelo BCG se divide en 4 cuadrantes, tal como lo muestra el Anexo 2.6.

Es necesario tomar en cuenta que la fabricación del jabón brindará beneficios; al momento de aumentar la participación en el mercado se esperaría en un futuro llegar a ser producto estrella, según la matriz Boston Consulting Group.

2.9.2.2. Análisis FODA

Factores Positivos

Fortalezas

- Materia Prima de bajo costo.
- Disminuye el daño del desecho de aceite vegetal usado en el ambiente.
- Generador de empleo.
- Precios bajos.

Oportunidades

- Demanda del producto insatisfecha en el país.
- Desarrollo de la industria de jabones.
- Apoyo de entidades Ecológicas.
- Apoyo a sectores marginados de Guayaquil.
- Mercado del jabón en crecimiento.
- Genera impacto ambiental positivo.
- Brinda oportunidades laborales a personas de escasos recursos.
- Trabajo comunitario.
- Cambio de hábitos de los consumidores por el producto reciclado.
- Fomento de la cultura medio ambiental.

Factores Negativos

Debilidades

- Restricción de financiamiento.
- No existencia de una Ordenanza Municipal para reciclaje de aceites vegetales usados.
- Costo de recolección, traslado y disposición final de los jabones.
- Poca liquidez para la inversión inicial.
- Poca colaboración de los medios de comunicación para informar sobre el producto.
- Alto costo de arriendo de un inmueble.
- Posible gestión ineficiente de los costos.
- Pocos incentivos para la industria del reciclaje.

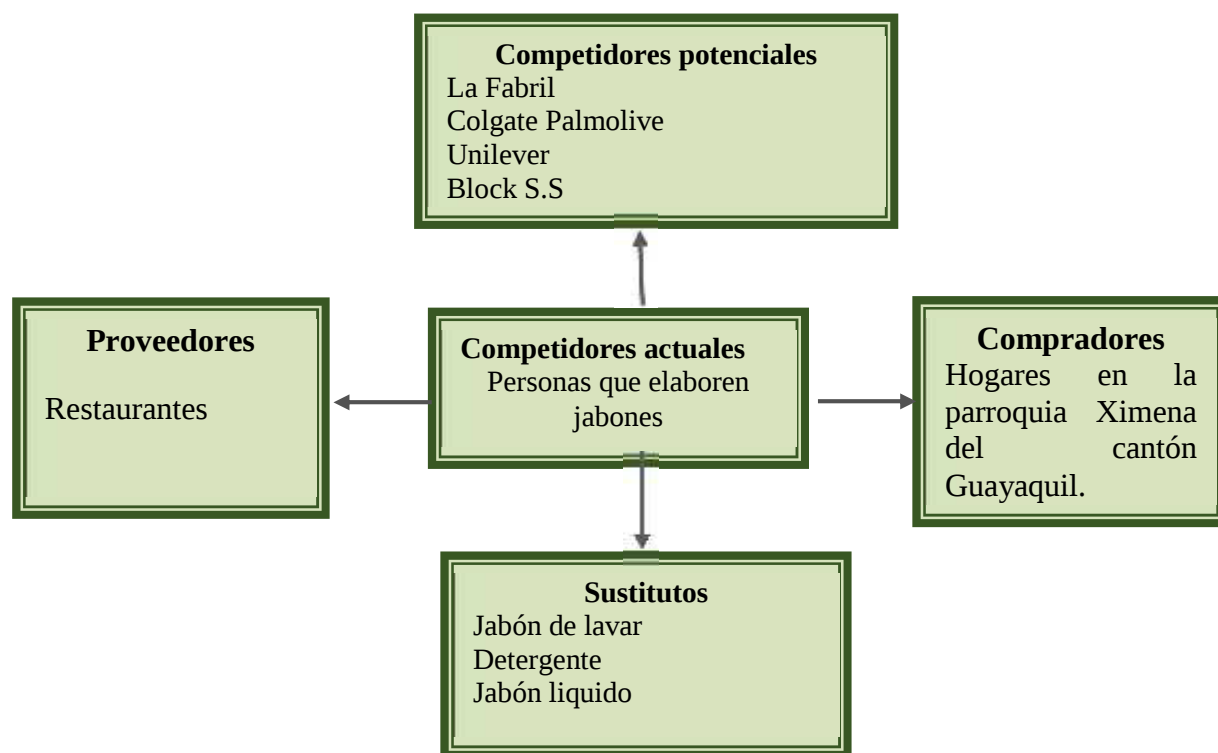
Amenazas

- Manipulación de los desperdicios por parte de otros organismos.
- Poca conciencia de la ciudadanía en el reciclado de aceites de cocina.
- Poca mano de obra especializada en la elaboración de jabón de tocador.
- Competencia.
- Poca colaboración del sistema de recolección de desperdicios.

2.9.2.3. Modelo de las cinco fuerzas de Porter

Para conocer el atractivo de la industria se utilizará el modelo de las Fuerzas de Porter considerando los factores que inciden en la rentabilidad de un mercado, tal como lo muestra la Figura 2.15:

Figura 2.15 Modelo de las cinco fuerzas de Porter



Elaborado por: Los Autores.

2.9.2.4. Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores

Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización:

- Manipulación de los desperdicios por parte de la competencia.
- Poca conciencia de la ciudadanía en el reciclado de aceite vegetal usado.
- Poca mano de obra en el tratamiento del aceite vegetal usado.
- Poca o nula existencia de un sistema de recolección de desperdicios.

2.9.2.5. Rivalidad entre los competidores

El jabón para la limpieza personal es un producto muy importante de consumo generalizado, debido a ello las empresas productoras emplean estrategias para lograr su posicionamiento en el mercado. El iniciarse en este mercado es una tarea ardua, considerando que hay productos de grandes empresas que se encuentran posicionados en la mente del consumidor, para lograrlo se deberá incluir particularidades en el producto que capte necesidades de los consumidores

2.9.2.6. Poder de negociación de los proveedores

Al momento de seleccionar el proveedor adecuado que ofrezca el nuevo producto se desarrollará, analizará y establecerá, el mejor precio, debido a que el jabón de tocador no tiene un costo elevado. Por esta razón se ha elegido la estrategia de muchos proveedores, que se basan en cumplir las exigencias de sus clientes, brindando costos bajos, calidad y durabilidad en el producto.

2.9.2.7. Poder de negociación de los compradores

- El objetivo con los clientes es maximizar el valor agregado del producto.
- El producto es mejor en calidad y menor costo que el jabón de tocador tradicional.
- Se tiene las expectativas de que el producto tendrá mucha aceptación.

2.9.2.8. Amenaza de ingreso de productos sustitutos

En el mercado de Guayaquil se tiene muchas empresas que ocupan un fuerte posicionamiento en el mercado y ofrecen productos sustitutos al jabón de tocador, los objetivos con relación a esta amenaza son:

- Obtener una ventaja competitiva sobre estas empresas.
- Identificar cuáles son las barreras que va a tener que enfrentar la cooperativa y encontrar una salida.

2.9.3. Objetivos del Plan de Marketing

2.9.3.1. Objetivos Financieros

- Recuperar el monto de inversión inicial en el menor tiempo posible.
- Obtener flujos de cajas positivos que sean mayores a los negativos.
- Optimizar los gastos operativos y administrativos.
- Empezar una nueva visión en este tipo de negocios para aumentar la conciencia social.
- Abarcar la mayor cantidad de mercado y expandirse.

2.9.3.2. Objetivos de Mercadotecnia

- Mantener un plan de publicidad que ayude a atacar el mercado meta, con distintos medios publicitarios.
- Introducir el producto en el mercado potencial y con ello posicionarse en la mente del usuario objetivo
- Establecer estrategias que mantengan a la empresa en una posición mayor que los competidores.
- Determinar un precio accesible para los clientes que al mismo tiempo genere la rentabilidad esperada.
- Lograr una lealtad por parte del cliente meta hacia el producto.
- Alcanzar un incremento en las ventas del producto en un 1,54% anual.

2.9.4. Marketing Mix

A través de las estrategias de marketing se llevarán a cabo acciones para lograr captar el mayor número de clientes, incentivar ventas, dar a conocer el nuevo producto y lograr una mayor cobertura. Este análisis se enfocará en el público objetivo, para definir estrategias que permitan satisfacer las necesidades, deseos, aprovechar las características o costumbres de los consumidores; y tomar acciones respecto a la competencia.

2.9.4.1. Estrategias para el producto

Presentación

La presentación del jabón será en la misma forma que se presentan los jabones tradicionales, cuyo comportamiento técnico lo hace especialmente apto para ser utilizado en el consumo y limpieza personal. En la Figura 2.16 se muestra el empaque del producto.

Figura 2.16 Presentación de producto



Elaborado por: Los Autores.

Características / Atributos

El jabón fabricado a base de aceite vegetal usado, es un producto totalmente uniforme, de alta calidad, cuyo comportamiento técnico lo hace apto para ser utilizado en la limpieza personal. Las características se muestran en la Tabla 2.20:

:

Tabla 2.20 Características del Producto

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL JABÓN	
Denominación del bien:	Jabón de tocador
Denominación técnica:	Jabón de tocador
Unidad de medida:	Unidades
Descripción General:	El jabón es la sal sódica o potásica de un ácido graso, producto que sirve para la higiene personal.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO	
Características físicas – organolépticas	
· Estado físico:	sólido
· Color:	Variados: rosa; amarillo; etc.
· Uso:	Aseo personal.
· PH:	06-08
· Ingredientes:	Aceites Aromáticos
· Solubilidad:	Soluble en agua.
· Tamaño:	9,00 cm; Largo: 9,00 cm; Ancho: 7,00 cm;
REQUISITOS	
Registro sanitario	
CERTIFICACIÓN	
Obligatorio	
OTRAS ESPECIFICACIONES	
Empaque	
El jabón de tocador puede estar empaquetado herméticamente, libre de contaminación y que cumplan con los requisitos establecidos.	
Rotulado	
· Razón social del fabricante. · Número de lote. · Nombre del producto. · Numero de orden de compra. · Peso aproximado (Kg.). · Otros datos establecidos por el comprador.	
Almacenaje y Manipuleo	
· Las cajas no deben apilarse, una sobre otra, en número mayor de seis (06). · El producto debe ser almacenado en áreas secas y frescas, cuya temperatura no exceda de 25° C. · El producto debe evitar a la exposición prolongada a la luz solar.	

Elaborado por: Los Autores.

2.9.4.2. Estrategias para el precio

Las principales estrategias que se emplearán son:

- Lanzar al mercado el producto con un valor más bajo del que cobra la competencia para lograr una rápida penetración, acogida y podamos dar a conocer el producto lo más pronto posible; considerando los costos y gastos del proceso de producción.
- Según los precios referenciales de la competencia y según los datos obtenidos en las encuestas realizadas; se estableció un precio promedio para el precio del jabón en función de la disponibilidad a pagar del consumidor y los costos de producción.

2.9.4.3. Estrategias de branding

Marca

La marca del jabón elaborado a base de aceite vegetal usado, se denomina ECO, aunque los componentes originales del jabón provienen del aceite vegetal usado, la idea de la marca es comunicar que el producto tiene las mismas propiedades del jabón tradicional pero con un componente ecológico adicional.

Eslogan

El eslogan para lanzamiento del producto recita la frase: “Jabón económico y ecológico, suave para tu piel” porque como se describe al inicio de este proyecto, su fabricación contribuye a la conservación del ambiente al ser elaborado a base de aceite vegetal usado.

Logotipo

El nombre del producto es ECO. Muchas empresas construyen su identidad visual a base de adicionar el logotipo al símbolo. El símbolo y el logotipo constituyen el identificador del producto, pero no pueden existir sin ciertas condiciones de color y tipografía. Tanto el símbolo como el logotipo se pueden trabajar de manera autónoma.

La tipografía usada en el logotipo del producto es “Calibri”, usada principalmente en la marca que llevarán los jabones. El eslogan llevará una tipografía de texto denominada “Bradley Hand ITC”, el color usado es café oscuro 75% y el eslogan amarillo oscuro 75%, tal como se muestra en la Figura 2.17:

Figura 2.17 Presentación de logotipo y eslogan



Elaborado por: Los Autores.

Isotipo

Es la marca visual más definida que representa al producto. Son arbitrarios, o sea que no tienen una relación natural con la empresa. La acción del tiempo consigue que la audiencia identifique al símbolo como propio. Es la expresión de la identidad física a través de una simple marca visual. El Isotipo se presenta en la Figura 2.18:

Figura 2.18 Isotipo

Elaborado por: Los Autores.

El Isotipo tiene la figura de una gota de aceite vegetal, puesto que constituye la principal materia prima en la elaboración del jabón; los colores que se utilizarán son el café oscuro 75% y el amarillo oscuro 75%.

Personalidad de marca

La personalidad de marca será caracterizada por medio de la forma del jabón a fin de que el consumidor exprese cierta afinidad con el personaje de modo que se relacione de inmediato con la marca.

2.9.4.4. Estrategias de promoción de ventas y motivación

Sorteos, regalos, premios

Como estrategia de promoción del jabón ECO, para atraer un mayor número de clientes potenciales en el día de la inauguración se regalarán gorras, camisetas y bolsos con el logo del producto. Adicionalmente la cooperativa contará con un punto de venta, a fin de que los consumidores tengan acceso directo a la compra del producto.

2.9.4.5. Estrategias de comunicación

Identificación de la audiencia objetivo y diseño del mensaje

La audiencia objetivo de la estrategia de comunicación son los hogares de bajo nivel socioeconómico de la parroquia Ximena en el cantón Guayaquil. El mensaje básicamente destacará los beneficios del producto y su bajo precio.

Selección de los canales de comunicación: Plan de medios

Se realizará por medio de la prensa escrita anuncios relacionados con el producto, se contará con espacios publicitarios en el diario “El Extra”, “Pepe” y “Metro” debido a que en estos medios de comunicación llegan al segmento del mercado objetivo. El otro medio que se utilizará es la televisión a través de propagandas en los programas de mayor rating.

3. ANÁLISIS TÉCNICO

3.1. Introducción

Como se ha mencionado, el objetivo principal de este proyecto es disponer de un servicio integral de recolección y tratamiento del AVU, para que éstos puedan ser utilizados como insumos en la elaboración de jabones, como alternativa de gestión de este residuo contaminante.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el tratamiento de aceite vegetal usado en el Ecuador y en la provincia del Guayas en el 2010 se presenta en la Tabla 3.1:

Tabla 3.1 Tratamiento de Aceite Usado a nivel Nacional y Provincia del Guayas

Botan en Recipientes adecuados		Almacenan		Botan en la Calle		Botan con el resto de la Basura		No especifica	
ECU	GUAYAS	ECU	GUAYAS	ECU	GUAYAS	ECU	GUAYAS	ECU	GUAYAS
10.1%	7.1%	7.5%	6.5%	26.8%	23.1%	44.9%	57.0%	10.7%	7.7%

Fuente: INEC

Elaborado por: Los Autores.

Así mismo, el número de establecimientos correspondiente a restaurantes y servicios móviles de comida a nivel Nacional, Provincia del Guayas y la ciudad de Guayaquil se muestra en la Tabla 3.2:

Tabla 3.2 Restaurantes y Servicios móvil de comidas

Nivel	Restaurantes y Servicio móvil de comidas.
Nacional	44,722
Provincia del Guayas	10,400
Guayaquil	7,841

Fuente: INEC – Censo Nacional Económico 2011

Elaborado por: Los Autores.

En estos restaurantes, es de uso frecuente el aceite vegetal para cocinar y freír sus alimentos, los cuales serán comercializados como producto del propio negocio.

Considerando la Tabla 3.1, el 87.2% de establecimientos desecha el AVU en la provincia a del Guayas (10,400)¹⁷, siendo el 62.72% de restaurantes en la ciudad de Guayaquil que botan el AVU a la calle o con el resto de la basura.

En este capítulo se realizará el estudio técnico – económico, para establecer los beneficios y costos que significan el disponer de un servicio integral de recolección y tratamiento del AVU para utilizarlo como insumo para la fabricación de Jabón.

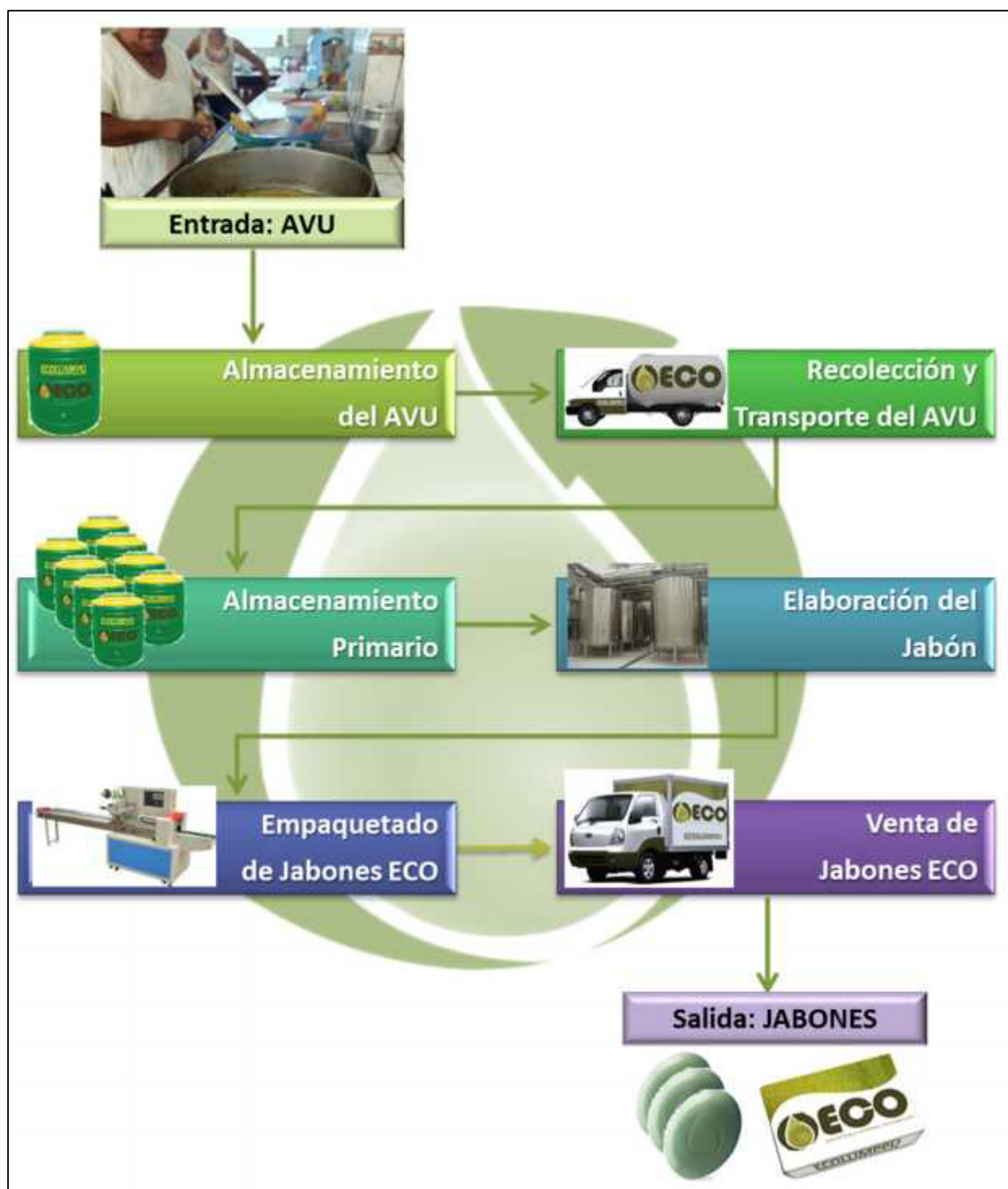
3.2. Descripción del Proceso

3.2.1. Macroproceso

El servicio integral de recolección y tratamiento del AVU como insumo, para fabricar jabón se compone de seis procesos claves, descritos en la Figura 3.1:

¹⁷ Fuente: INEC Censo Económico 2010, Observatorio de la Pyme.

Figura 3.1 Descripción gráfica del macro proceso



Elaborado por: Los Autores.

A continuación, se describirán cada uno de los procesos claves que integran el servicio de recolección y tratamiento del AVU como insumo, para fabricar jabón.

3.2.2. Microproceso

3.2.2.1. Almacenamiento del AVU

- Personal del restaurante deposita todo el AVU después de la preparación de cada alimento
- Una vez depositado se procede al cierre hermético del bidón.

3.2.2.2. Recolección y Transporte del AVU

- Personal de la cooperativa procede a retirar el bidón lleno de AVU
- Personal de la cooperativa procede a cambiar por un bidón vacío.
- Se deposita el AVU en el tanquero.
- Se procede a cumplir con la hoja de ruta norte y sur hasta el siguiente punto (restaurante)

3.2.2.3. Almacenamiento Primario

- Arribo de camión plataforma a bodega primaria.
- Descargo de AVU recogido hacia los bidones de transporte.
- Registro de ingreso de cantidad de AVU por parte del bodeguero.
- Colocación en pallets para su posterior traslado al área de procesamiento

3.2.2.4. Elaboración del Jabón

- Colocación de AVU en tanque de filtrado.
- Proceso de filtración de impurezas del AVU.
- Traspaso de AVU filtrado al tanque de saponificación.
- Solicitud de descargo de insumos en bodega secundaria.
- Inicio de proceso de saponificación (mezcla de AVU, agua, sosa cáustica)
- Inicio de proceso de calentamiento con vapor indirecto
- Lavado de base de jabón y decantación
- Inicio de proceso de homogenización mediante sistema de distribución de cargas.
- Solicitud de descargo de insumos en bodega secundaria.
- Incorporación de esencias y colorantes
- Proceso de vaciado en los moldes.
- Inicio de proceso de solidificación.
- Separación de jabón de los moldes.
- Inicio de proceso de limpieza de equipos.

3.2.2.5. Empaquetamiento de Jabones

- Colocación de jabones en empaquetadora.
- Inicio de proceso de empaquetamiento y etiquetas
- Proceso de embalaje para venta.

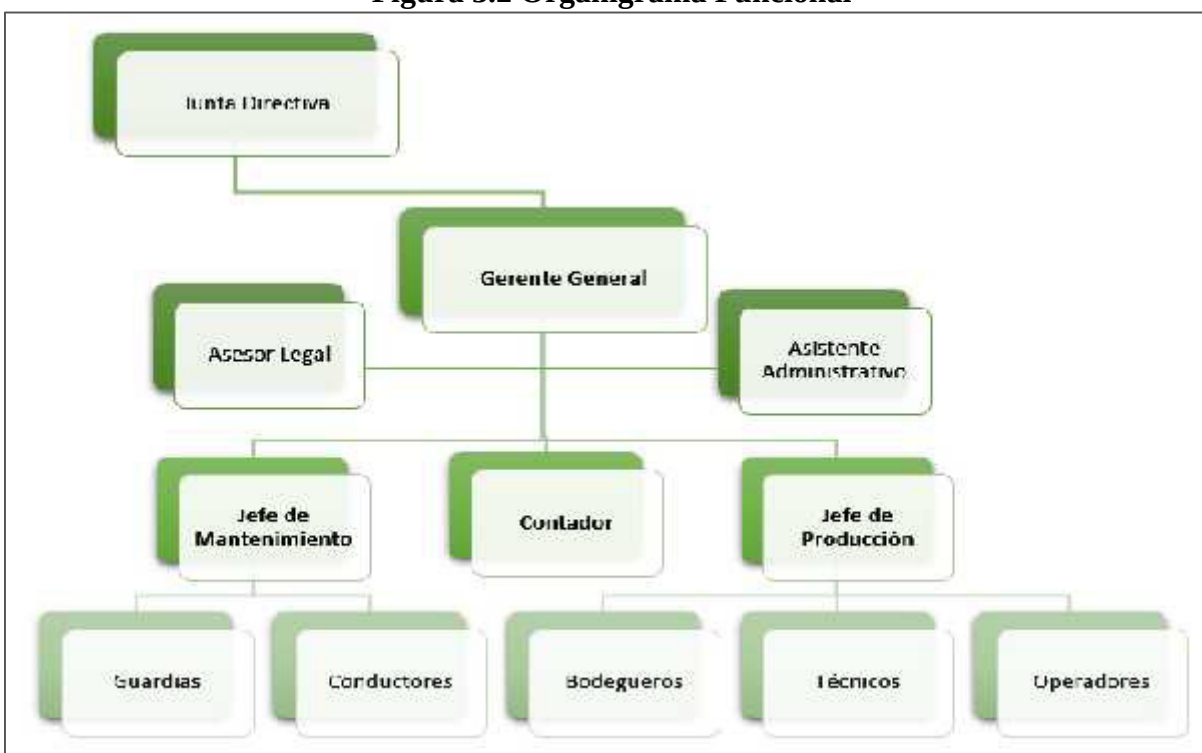
3.2.2.6. Venta de Jabones

- Colocación de jabones embalados (cajas de 24 unidades) en bodega primaria.
- Registro de ingreso de cantidad de jabones a la bodega principal por parte del bodeguero.
- Colocación de cajas en pallets para su almacenamiento.
- Descargo de cantidad de jabones a vehículo de transporte por parte del bodeguero.
- Colocación de cajas de jabones en vehículo de transporte para su distribución.
- Cumplimiento de hoja de ruta sur y norte.

3.3. Organización

3.3.1. Organigrama

Figura 3.2 Organigrama Funcional



Elaborado por: Los Autores.

3.3.2. Cargos y Funciones

Puesto: **Gerente General**

Perfil del Cargo:

- Hombre o Mujer de 30 a 40 años.
- Título de Tercer Nivel.
- Experiencia como administrador de negocio.
- Buenas relaciones interpersonales.
- Capacidad para desarrollo de equipos de trabajo.
- Habilidades Comunicacionales.
- Liderazgo para manejar el cambio.
- Conocimiento del sector industrial.
- Conocimiento del marco legal ambiental del país.

Funciones:

- Actuar como el representante legal de la cooperativa.
- Establecer políticas operativas y administrativas.
- Liderar procesos de planeación operativa de la organización
- Implementar la estructura organizativa requerida para la ejecución de los planes operativos.
- Gestionar junto el personal administrativo y operativo, relaciones comerciales con restaurantes que requieran el servicio de recolección del AVU.
- Ser responsable de las transacciones financieras de la cooperativa: transferencias de sueldos y salarios, pago a proveedores, entre otras transacciones requeridas.

Puesto: Asistente administrativo**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 22 a 27 años.
- Título de Tercer nivel, experiencia en relaciones públicas y contabilidad.
- Experiencia en cargos similares de al menos 1 año.
- Adaptabilidad, flexibilidad y versatilidad cognitiva.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de aprendizaje de nueva información.
- Habilidad analítica y comunicacionales.
- Capacidad de proponer mejoras.
- Orientación de servicio al cliente.

Funciones:

- Administrar relaciones con proveedor.
- Asistir al Gerente General en actividades que considere delegables de acuerdo a su experiencia y desenvolvimiento.
- Administrar el punto de venta local de los productos de la cooperativa.
- Receptar documentos de proveedores de la empresa.
- Recibir a los clientes y proveedores que visiten la cooperativa.
- Receptar solicitudes de recolección de AVU.
- Receptar las novedades administrativas y operativas de la cooperativa.

Puesto: Asesor Legal**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 28 a 35 años.
- Título en Derecho
- Experiencia en cargos similares de al menos 2 años.
- Adaptabilidad, flexibilidad y versatilidad cognitiva.
- Habilidad analítica y comunicacionales.
- Capacidad de proponer mejoras.

Funciones:

- Asesorar al Gerente General en todos los ámbitos legales de la Cooperativa.
- Coordinar con el Departamento de Evaluación y Control del SEPS cualquier asunto legal.
- Realizar todos los trámites necesarios para iniciar la primera fase de implementación una ordenanza municipal para la regulación y gestión de los AVU en la ciudad de Guayaquil.
- Colaborar en la asesoría y capacitación de los restaurantes generadores de AVU de la parroquia Ximena en la gestión ambiental y disposición final de los AVU.

Puesto: Contador**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 28 a 35 años.
- Título en Contabilidad Superior (CPA)

- Experiencia en cargos similares de al menos 2 años.
- Adaptabilidad, flexibilidad y versatilidad cognitiva.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de aprendizaje de nueva información.
- Habilidad analítica y comunicacionales.
- Capacidad de proponer mejoras.
- Orientación de servicio al cliente.

Funciones:

- Llevar la contabilidad de la cooperativa con la normativa vigente.
- Cumplir con el pago de los impuestos y tributos vigentes.
- Presentar informes al organismo de control.
- Elaborar estados financieros.
- Elaborar la nómina de pago mensual, gestionar aprobación y acreditación respectiva.
- Realizar pago a proveedores, cuyas facturas vigentes sean entregadas en los plazos establecidos.
- Controlar la vigencia de documentos legales como facturas, notas de crédito, retenciones entre otros documentos.
- Controlar los activos de la organización.
- Administrar la caja chica para compras administrativas.

Puesto: Jefe de Producción**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 30 a 40 años.
- Título de Tercer nivel.
- Experiencia mínima de 2 años en negocios.
- Facilidad para relaciones interpersonales.
- Capacidad para desarrollar equipos de trabajo.
- Habilidades comunicacionales.
- Habilidad analítica.
- Capacidad para proponer mejoras.

Funciones:

- Supervisar la ejecución de planes de producción.
- Controlar el inventario de materiales y productos finales.
- Establecer programas de capacitación para personal a su cargo.
- Coordinar con el asistente administrativo, la adquisición de suministros y otros insumos requeridos en el proceso de producción.
- Controlar la bodega de la cooperativa.
- Capacitar al personal técnico y operario de la cooperativa.

Puesto: Jefe de Mantenimiento**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 30 a 40 años.
- Título de Tecnólogo / Técnico.
- Experiencia mínima de 1 años en negocios.
- Facilidad para relaciones interpersonales.
- Capacidad para desarrollar equipos de trabajo.
- Habilidad analítica.
- Capacidad para proponer mejoras.

Funciones:

- Elaborar planes de mantenimiento preventivo en área administrativa y operativa.
- Controlar el inventario de materiales e insumos para mantenimiento.
- Planificar y Supervisar los planes de ruta de recolección de AVU y entrega de productos.
- Controlar y legalizar el ingreso y salida de los vehículos de la cooperativa.
- Controlar el sistema de seguridad e ingreso y salida de clientes y proveedores.

Puesto: Bodegueros**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 28 a 35 años.
- Bachiller en cualquier especialidad.
- Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.

- Conocimientos de computación.
- Iniciativa y responsabilidad.
- Habilidades comunicacionales.
- Trabajo en equipo.
- Tolerancia a presión.
- Capacidad de aprendizaje de nueva información y su aplicación.

Funciones:

- Controlar el inventario de los dispositivos de almacenamiento que ingresan a la bodega primaria.
- Entregar insumos para procesamiento del AVU.
- Entregar material de suministros de oficina, limpieza.
- Controlar el inventario de jabones listos para su venta.
- Inventariar equipos utilizados en el área de procesamiento con el direccionamiento de Contabilidad.

Puesto: **Técnicos**

Perfil del Cargo:

- Hombre o Mujer de 28 a 35 años.
- Bachiller técnico en cualquier especialidad.
- Experiencia mínima de 2 años en cargos similares.
- Iniciativa y responsabilidad.
- Habilidades comunicacionales.

- Trabajo en equipo.
- Tolerancia a presión.
- Capacidad de aprendizaje de nueva información y su aplicación.

Funciones:

- Controlar la operación del procesamiento del AVU.
- Controlar el empaquetado del jabón.
- Ejecutar el plan de mantenimiento de acuerdo a lo establecido por el Jefe de Mantenimiento.
- Manipular sustancias químicas.

Puesto: **Operadores.**

Perfil del Cargo:

- Hombre o Mujer de 20 a 35 años.
- Bachiller en cualquier especialidad.
- Iniciativa y responsabilidad.
- Trabajo en equipo.
- Tolerancia a presión.

Funciones:

- Ejecutar el plan de operación para el procesamiento del AVU y empaquetado del jabón bajo supervisión del Técnico.
- Manipular sustancias químicas.

Puesto: Conductores.**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 20 a 30 años.
- Licencia de conducir profesional vigente tipo D o E.
- Experiencia deseable de 1 año en cargos similares pero no indispensables.
- Iniciativa y responsabilidad.
- Habilidad de comunicación.
- Trabajo en equipo.
- Tolerancia a presión.

Funciones:

- Conducir las unidades móviles encargadas de recolectar y transportar el AVU a la cooperativa en las rutas planificadas.
- Conducir la unidad móvil encargada de distribuir el jabón.
- Cumplir con las rutas de trabajo establecida de acuerdo a las órdenes de transporte recibidas.

Puesto: Guardias.**Perfil del Cargo:**

- Hombre o Mujer de 20 a 35 años.
- Bachiller en cualquier especialidad.
- Iniciativa y responsabilidad.

- Trabajo en equipo.
- Tolerancia a presión.

Funciones:

- Velar por la seguridad de las instalaciones.
- Reportar cualquier novedad de fallas en el sistema de cámaras de seguridad.

3.3.3. Marco legal de la Cooperativa

Reguladas por la Ley Orgánica de Economía popular y Solidaria (LOEPS) y su reglamento¹⁸:

Artículo 21.- Sector Cooperativo.- Es el conjunto de cooperativas entendidas como sociedades de personas que se han unido en forma voluntaria para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales en común, mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática, con personalidad jurídica de derecho privado e interés social. Las cooperativas, en su actividad y relaciones, se sujetarán a los principios establecidos en esta Ley y a los valores y principios universales del cooperativismo y a las prácticas de Buen Gobierno Corporativo.

Artículo 24.- Cooperativas de producción.- Son aquellas en las que sus socios se dedican personalmente a actividades productivas lícitas, en una sociedad de propiedad colectiva y manejada en común, tales como: agropecuarias, huertos familiares, pesqueras, artesanales, industriales, textiles.

¹⁸ Fuente: Registro Oficial N° 444 – Martes, 10 de mayo de 2013

3.4. Determinación del Tamaño

3.4.1. Personal

Para poder calcular los sueldos y salarios del proyecto se consideró lo siguiente:

- Se recurrió a la Tabla de Remuneraciones Mínima Sectorial vigente establecida por el Ministerio de Relaciones Laborables.
- El incremento en los salarios y sueldos del 10% anual.

Los valores proyectados por el rubro de personal se muestran en la Tabla 3.3:

Tabla 3.3 Proyección de Sueldos y Salarios

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
MOI										
Gerente General	\$ 36,000.00	\$ 39,600.00	\$ 43,560.00	\$ 47,916.00	\$ 52,707.60	\$ 57,978.36	\$ 63,776.20	\$ 70,153.82	\$ 77,169.20	\$ 84,886.12
Asistente administrativo	\$ 8,400.00	\$ 9,240.00	\$ 10,164.00	\$ 11,180.40	\$ 12,298.44	\$ 13,528.28	\$ 14,881.11	\$ 16,369.22	\$ 18,006.15	\$ 19,806.76
Contador	\$ 10,800.00	\$ 11,880.00	\$ 13,068.00	\$ 14,374.80	\$ 15,812.28	\$ 17,393.51	\$ 19,132.86	\$ 21,046.14	\$ 23,150.76	\$ 25,465.84
Asesor Legal	\$ 10,800.00	\$ 11,880.00	\$ 13,068.00	\$ 14,374.80	\$ 15,812.28	\$ 17,393.51	\$ 19,132.86	\$ 21,046.14	\$ 23,150.76	\$ 25,465.84
Jefe de Mantenimiento	\$ 12,000.00	\$ 13,200.00	\$ 14,520.00	\$ 15,972.00	\$ 17,569.20	\$ 19,326.12	\$ 21,258.73	\$ 23,384.61	\$ 25,723.07	\$ 28,295.37
Jefe de Producción	\$ 12,000.00	\$ 13,200.00	\$ 14,520.00	\$ 15,972.00	\$ 17,569.20	\$ 19,326.12	\$ 21,258.73	\$ 23,384.61	\$ 25,723.07	\$ 28,295.37
Guardia de seguridad	\$ 8,400.00	\$ 9,240.00	\$ 10,164.00	\$ 11,180.40	\$ 12,298.44	\$ 13,528.28	\$ 14,881.11	\$ 16,369.22	\$ 18,006.15	\$ 19,806.76
TOTALES	\$ 98,400.00	\$ 108,240.00	\$ 119,064.00	\$ 130,970.40	\$ 144,067.44	\$ 158,474.18	\$ 174,321.60	\$ 191,753.76	\$ 210,929.14	\$ 232,022.05
Aporte Patronal IESS (11,35%)	\$ 11,168.40	\$ 12,285.24	\$ 13,513.76	\$ 14,865.14	\$ 16,351.65	\$ 17,986.82	\$ 19,785.50	\$ 21,764.05	\$ 23,940.46	\$ 26,334.50
Décimo Tercer Sueldo (13 AVO)	\$ 8,200.00	\$ 9,020.00	\$ 9,922.00	\$ 10,914.20	\$ 12,005.62	\$ 13,206.18	\$ 14,526.80	\$ 15,979.48	\$ 17,577.43	\$ 19,335.17
Décimo Cuarto Sueldo (14AVO)	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40	\$ 2,798.40
Vacaciones	\$ 4,100.00	\$ 4,510.00	\$ 4,961.00	\$ 5,457.10	\$ 6,002.81	\$ 6,603.09	\$ 7,263.40	\$ 7,989.74	\$ 8,788.71	\$ 9,667.59
Totales Salarios y Sueldos MOI	\$ 124,666.80	\$ 136,853.64	\$ 150,259.16	\$ 165,005.24	\$ 181,225.92	\$ 199,068.68	\$ 218,695.70	\$ 240,285.44	\$ 264,034.14	\$ 290,157.71
MOD										
Bodeguero	\$ 8,400.00	\$ 9,240.00	\$ 10,164.00	\$ 11,180.40	\$ 12,298.44	\$ 13,528.28	\$ 14,881.11	\$ 16,369.22	\$ 18,006.15	\$ 19,806.76
Técnico	\$ 12,000.00	\$ 13,200.00	\$ 14,520.00	\$ 15,972.00	\$ 17,569.20	\$ 19,326.12	\$ 21,258.73	\$ 23,384.61	\$ 25,723.07	\$ 28,295.37
Operadores	\$ 28,800.00	\$ 31,680.00	\$ 34,848.00	\$ 38,332.80	\$ 42,166.08	\$ 46,382.69	\$ 51,020.96	\$ 56,123.05	\$ 61,735.36	\$ 67,908.89
Conductor	\$ 9,600.00	\$ 10,560.00	\$ 11,616.00	\$ 12,777.60	\$ 14,055.36	\$ 15,460.90	\$ 17,006.99	\$ 18,707.68	\$ 20,578.45	\$ 22,636.30
TOTALES	\$ 58,800.00	\$ 64,680.00	\$ 71,148.00	\$ 78,262.80	\$ 86,089.08	\$ 94,697.99	\$ 104,167.79	\$ 114,584.57	\$ 126,043.02	\$ 138,647.32
Aporte Patronal IESS (11,35%)	\$ 6,673.80	\$ 7,341.18	\$ 8,075.30	\$ 8,882.83	\$ 9,771.11	\$ 10,748.22	\$ 11,823.04	\$ 13,005.35	\$ 14,305.88	\$ 15,736.47
Décimo Tercer Sueldo (13 AVO)	\$ 4,900.00	\$ 5,390.00	\$ 5,929.00	\$ 6,521.90	\$ 7,174.09	\$ 7,891.50	\$ 8,680.65	\$ 9,548.71	\$ 10,503.59	\$ 11,553.94
Décimo Cuarto Sueldo (14AVO)	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60	\$ 4,197.60
Vacaciones	\$ 2,450.00	\$ 2,695.00	\$ 2,964.50	\$ 3,260.95	\$ 3,587.05	\$ 3,945.75	\$ 4,340.32	\$ 4,774.36	\$ 5,251.79	\$ 5,776.97
Totales Salarios y Sueldos MOD	\$ 77,021.40	\$ 84,303.78	\$ 92,314.40	\$ 101,126.08	\$ 110,818.93	\$ 121,481.06	\$ 133,209.40	\$ 146,110.58	\$ 160,301.88	\$ 175,912.31
Totales Salarios y Sueldos	\$ 201,688.20	\$ 221,157.42	\$ 242,573.56	\$ 266,131.32	\$ 292,044.85	\$ 320,549.74	\$ 351,905.11	\$ 386,396.02	\$ 424,336.02	\$ 466,070.02

Elaborado por: Los Autores.

3.4.2. Insumos / Suministros

Se ha estimado la compra de muebles de oficina, equipos de oficina, equipos de computación, suministros de oficina y limpieza y materia prima considerando el personal proyectado y la capacidad de la planta.

El presupuesto se lo ha realizado analizando y cotizando los precios vigentes a julio 2013 en las siguientes comercializadoras de muebles de oficina, suministros y equipos de computación: Juan Marcet, Star office, Computron, Hypermarket, así como en las diferentes compañías proveedoras de la materia prima, tal como se muestra en la Tabla 3.4, Tabla 3.5, Tabla 3.6, Tabla 3.7, Tabla 3.8 y Tabla 3.9:

Tabla 3.4 Presupuesto de muebles de oficina

Muebles de Oficina			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Escritorio de oficina	6	\$ 715.00	\$ 4,290.00
Escritorio Ejecutivo	1	\$ 1,020.00	\$ 1,020.00
Sillón de oficina	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Sillas para oficina	7	\$ 175.77	\$ 1,230.39
Juego de mesa de oficina con 4 sillas	1	\$ 912.00	\$ 912.00
Tándem de tres sillas	1	\$ 495.00	\$ 495.00
Archivadores	8	\$ 180.00	\$ 1,440.00
Anaqueles	2	\$ 220.00	\$ 440.00
Casilleros y accesorios	2	\$ 385.00	\$ 770.00
Butaca	1	\$ 465.40	\$ 465.40
TOTAL			\$ 11,412.79

Fuente: Star Office

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.5 Presupuesto de Equipos de Oficina

<u>Equipos de Oficina</u>			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Cámaras de seguridad	4	\$ 200.00	\$ 800.00
Ventilador de techo	2	\$ 100.00	\$ 200.00
Contenedores de basura	6	\$ 70.00	\$ 420.00
Línea telefónica	1	\$ 180.00	\$ 180.00
TV 21"	1	\$ 375.95	\$ 375.95
UPS	4	\$ 80.00	\$ 320.00
Split de 24000 BTU	1	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00
Teléfono Programador	1	\$ 170.00	\$ 170.00
Teléfonos sencillos	4	\$ 110.00	\$ 440.00
TOTAL			\$ 4,805.95

Fuente: Computron, Hypermarket.

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.6 Presupuesto de Equipos de computación

<u>Equipos de Computación</u>			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Laptop	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
PC escritorio	4	\$ 630.70	\$ 2,522.80
Impresora multifunción con tinta continua.	4	\$ 150.00	\$ 600.00
Maquina registradora (laptop para datos)	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Router inalámbrico	1	\$ 119.99	\$ 119.99
Switch de 8 puertos	1	\$ 99.99	\$ 99.99
TOTAL			\$ 5,742.78

Fuente: Juan Marcet, Hypermarket

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.7 Presupuesto de Suministros de Oficina y Limpieza

Suministros de Oficina y Limpieza				
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total MES	Costo Total ANUAL
Grapadora	4	\$ 1.50	\$ 6.00	\$ 6.00
Cajas de grapas	8	\$ 0.50	\$ 4.00	\$ 24.00
Caja de Lápices / Plumas	3	\$ 3.00	\$ 9.00	\$ 36.00
Caja de Borradores	1	\$ 1.40	\$ 1.40	\$ 4.20
Saca grapas	2	\$ 1.30	\$ 2.60	\$ 5.20
Perforadora	2	\$ 3.75	\$ 7.50	\$ 15.00
Folders	7	\$ 5.00	\$ 35.00	\$ 140.00
Paquete de 500 hojas A4	3	\$ 4.50	\$ 13.50	\$ 162.00
Paquete de carpetas manila	1	\$ 2.75	\$ 2.75	\$ 16.50
Escoba	6	\$ 3.50	\$ 21.00	\$ 84.00
jabón líquido biodegradable para manos (Glns)	2	\$ 3.50	\$ 7.00	\$ 84.00
Cloro (Glns)	4	\$ 4.75	\$ 19.00	\$ 228.00
Papel higiénico	12	\$ 3.84	\$ 46.08	\$ 552.96
Trapeador	6	\$ 2.50	\$ 15.00	\$ 60.00
Desinfectante biodegradable de pisos (Glns)	8	\$ 3.00	\$ 24.00	\$ 288.00
Franelas	10	\$ 0.50	\$ 5.00	\$ 60.00
Suministros para capacitaciones	3	\$ 30.00	\$ 90.00	\$ 1,080.00
Suministros para reuniones legales	2	\$ 60.00	\$ 120.00	\$ 1,440.00
TOTAL				\$ 4,285.86

Fuente: Juan Marcet, Hypermarket

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.8 Presupuesto de Materia Prima

Gastos de Materia Prima / Materiales Directos				
Descripción	Cantidad (Kg. - Und)	Costo Unitario	Costo Total MES	Costo Total ANUAL
Sosa Caustica (kg.)	6,669	\$ 0.70	\$ 4,668.57	\$ 56,022.88
Aditivos (kg.)	67	\$ 25.00	\$ 1,667.35	\$ 10,004.09
Colorantes (kg.)	47	\$ 30.00	\$ 1,400.57	\$ 2,801.14
Aromatizantes (kg.)	33	\$ 45.00	\$ 1,500.61	\$ 4,501.84
Envolturas (und.)	26,947	\$ 0.04	\$ 1,077.88	\$ 12,934.57
Etiquetas (und.)	26,947	\$ 0.02	\$ 538.94	\$ 6,467.29
TOTAL				\$ 92,731.81

Fuente: RESIQUIM S.A.

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.9 Presupuesto de Materiales Indirectos

Materiales Indirectos					
Descripción	Costo Total ANUAL - Año 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Consumo Combustible	\$ 1,613.42	\$ 1,638.27	\$ 1,663.50	\$ 1,689.12	\$ 1,715.13
Suministros oficina/limpieza	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86
Aceite bombas	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00
TOTAL	\$ 7,219.28	\$ 7,244.13	\$ 7,269.36	\$ 7,294.98	\$ 7,320.99

AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
\$ 1,741.54	\$ 1,768.36	\$ 1,795.60	\$ 1,823.25	\$ 1,851.33
\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86
\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00	\$ 1,320.00
\$ 7,347.40	\$ 7,374.22	\$ 7,401.46	\$ 7,429.11	\$ 7,457.19

Fuente: Juan Marcet, Hypermarket, IMPEX Ecuatoriana C.A, Kia Motors.

Elaborado por: Los Autores.

3.4.3. Maquinaria / Planta

El área de operaciones de la cooperativa consta de maquinaria semi industrial, para el proceso de filtrado del AVU, saponificación, calentamiento, lavado de base de jabón y decantación, homogenización, incorporación de insumos, solidificación y empaquetamiento del jabón.

El proceso consta de equipos y materiales que cumplen con estándares ambientales y acordes con las sustancias a usarse, los cuales se describen en la Figura 3.3, Figura 3.4, Figura 3.5, Figura 3.6, Figura 3.7, Figura 3.8 y Figura 3.9.

Figura 3.3 Dispositivos de almacenamiento del AVU en locales y bodega.

Bidones 30 litros.	
▪ Material: PEAD-APM. ▪ Tapa PEAD. ▪ Aro de fleje y cierre de acero galvanizado. ▪ El aro del cuerpo prensado junto con la tapa estándar ofrece ventajas básicas: ▪ Mayor posibilidad de carga en apilamientos. ▪ Mejora la resistencia a las caídas, incrementando su estanqueidad. ▪ Fácil apertura y cierre, vaciado óptimo, seguridad en el transporte, fácil manipulación.	

Fuente: Multiplastic Packaging Solutions

Elaborado por: Los Autores.

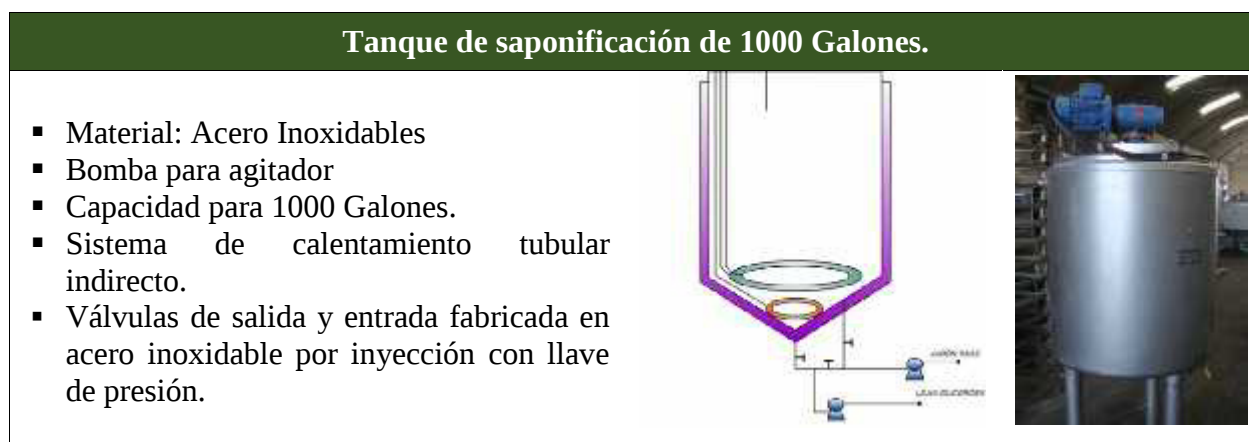
Figura 3.4 Tanque de Filtrado del AVU.

Contenedor IBC/GRG 800 Galones.	
▪ Material: (PEAD-APM). ▪ Estabilizante UV. ▪ Jaula de perfil cuadrado de acero galvanizado construida por electrosoldadura automática. ▪ Válvula de salida fabricada en (PEAD) por inyección con tapón incorporado autoprecintable y provista de codo de vaciado. La base del Contenedor es un pallet de acero galvanizado de 4 entradas.	

Fuente: Multiplastic Packaging Solutions

Elaborado por: Los Autores.

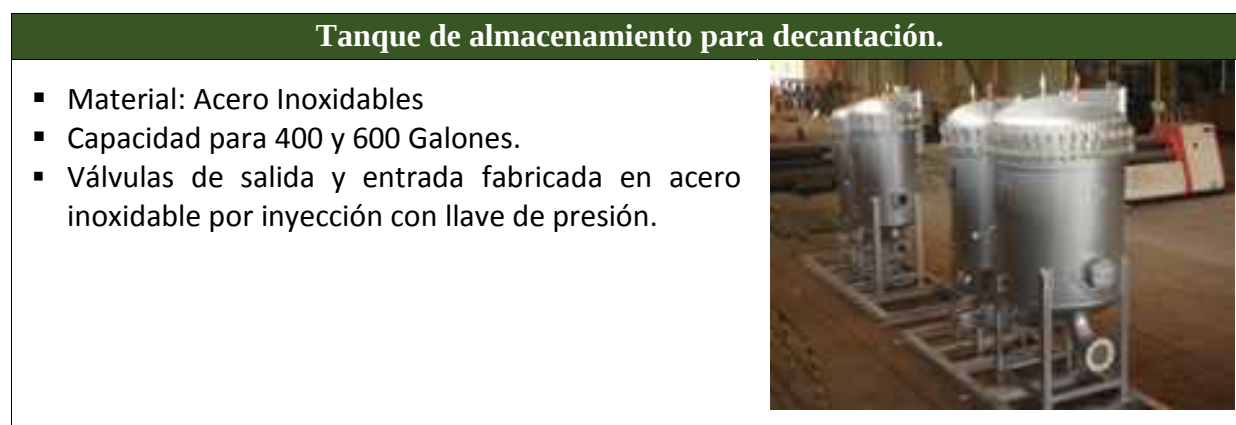
Figura 3.5 Tanque para saponificación y homogenización.



Fuente: ALMETAL S.A.

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.6 Tanques para lavado y decantación.



Fuente: ALMETAL S.A.

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.7 Anaqueles y Pallets.



Fuente: Multiplastic Packaging Solutions

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.8 Montacargas.



*Fuente: JGC Importaciones
Elaborado por: Los Autores.*

Figura 3.9 Máquina Empaquetadora - Etiquetadora.



*Fuente: www.directindustry.es/
Elaborado por: DIRECT INDUSTRY.*

En la Tabla 3.10 se presentan los valores para todo el sistema de procesamiento de la fabricación de jabón. El Tanque de 600 Glns. y el contenedor de 180 m³ se lo instalará en los camiones plataforma.

Tabla 3.10 Presupuesto de Maquinaria y Planta

Bodega - Planta: Equipos y Maquinaria			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Tanque para camión 600 Gls.	1	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
Cotenderor para camión 180 m ³	1	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Bidones para almacenamiento AVU	999	\$ 32.50	\$ 32,462.33
Pallets rejillado con reborde y 3 patines 1.0 x 1.2 mts	14	\$ 75.00	\$ 1,050.00
Estanterías metálicas 5.0 x 1.0 x 3.3 mts	5	\$ 250.00	\$ 1,250.00
Tanque de filtrado 800 Gls.. con colador de acero inox.	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Deposito batidor acero inoxidable 1000 Gls.	1	\$ 2,640.00	\$ 2,640.00
Deposito acero inoxidable con tapa superior 400 Gls.	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00
Deposito acero inoxidable con tapa superior 600 Gls.	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Bomba 2 HP	4	\$ 480.00	\$ 1,920.00
Sistema de distribución de sustancias	1	\$ 1,300.00	\$ 1,300.00
Sistema de calentamiento indirecto a vapor	1	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Moldes inx para enfriamiento de Jabón 100x30 cm	179	\$ 75.00	\$ 13,392.46
Estanterías metálicas para moldes 4.0 x 1.0 x 3,3 mts	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
Máquina empaquetadora	1	\$ 11,319.00	\$ 11,319.00
Montacargas	1	\$ 13,573.82	\$ 13,573.82
Mesas acero inox 3.0 x 1.2 mts	2	\$ 180.00	\$ 360.00
Basureros	2	\$ 380.00	\$ 760.00
TOTAL			\$ 90,127.60

Fuente: Multiplastic Packaging Solutions, ALMETAL S.A., IMPEX Ecuatoriana C.A., JGC Importaciones.

Elaborado por: Los Autores.

3.4.4. Inversión y Valorización de obras físicas

Como parte de la inversión inicial, se ha considerado la compra de un terreno de 600 m² en la ciudadela Urbasur con un precio de \$12.50 cada m². Sobre este predio se construirán dos bodegas para el AVU recolectado, el jabón ya empaquetado e insumos y suministros, el área de procesos, donde se instalarán los equipos semi industriales para el procesamiento del AVU, fabricación y empaquetamiento del jabón, oficinas administrativas, vestidores, duchas, baños y servicios higiénicos , y garita, los cuales se presentan en la Tabla 3.11.

Otros recursos que fueron considerados como parte de la inversión inicial son: compra de un vehículo para la recolección y transporte del AVU, un vehículo para la distribución y venta de los jabones, prendas de protección para la operación de los equipos semi industriales y equipos de apoyo, tal como se muestra en la Figura 3.10, Figura 3.11 y Figura 3.12.

Así mismo, se han considerado como parte de esta inversión los valores para permisos de construcción, sanitarios y licencia ambiental para el funcionamiento de la cooperativa.

Tabla 3.11 Presupuesto de Inversión y valorización de obras físicas

Inversión y valorización de Obras físicas				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Terreno	m²	600	\$ 12.50	\$ 7,500.00
Construcción bodegas de almacenamiento	m²	135	\$ 120.00	\$ 16,200.00
Construcción de galpón de procesos	m²	150	\$ 120.00	\$ 18,000.00
Oficinas	m²	40	\$ 160.00	\$ 6,400.00
Baños y vestidores	m²	10	\$ 100.00	\$ 1,000.00
Zonas verdes, estacionamientos, zona de descarga	m²	265	\$ 50.00	\$ 13,250.00
Garita	m²	3	\$ 60.00	\$ 194.40
Camioneta para contenedor	Unidad	1	\$ 19,190.00	\$ 19,190.00
Camioneta para la plataforma	Unidad	1	\$ 19,190.00	\$ 19,190.00
Equipos de apoyo	Paquete	12	\$ 220.00	\$ 2,640.00
Trámites de Instalación				\$ 646.00
Trámites de Constitución				\$ 243.56
Trámites ante el Ministerio de Ambiente				\$ 600.00
Trámites para funcionamiento				\$ 1,361.47
Gastos complementarios				\$ 4,500.00
Total				\$ 110,915.43

Fuente: KIA Ecuador,

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.10 Camión Plataforma – Tanque de 600 Glns.



Fuente: KIA Ecuador

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.11 Camión Plataforma – Contenedor de 180 m³.



Fuente: KIA Ecuador

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.12 Equipos de Apoyo.



Fuente: PISADAS S.A.

Elaborado por: Los Autores.

3.4.5. Licencia Ambiental

Para el funcionamiento de la cooperativa se debe adquirir una licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente, para ello se debe seguir el procedimiento detallado a continuación:

1. Solicitar al Subsecretario de Calidad Ambiental, el Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y Patrimonio Forestal del Estado. La solicitud debe incluir:

- Fecha de solicitud del Certificado de Intersección.
- Razón social.
- Apellidos y nombres del representante legal.
- Dirección.
- Ciudad.
- Calle No.

- Teléfono No.
 - E-mail.
 - Nombre del proyecto.
 - Actividad, breve descripción del proyecto.
 - Ubicación del proyecto en coordenadas UTM8.
 - Depósito en la cuenta corriente del Ministerio del Ambiente
 - La solicitud debe ser suscrita por el representante legal.
2. Solicitar al Ministro del Ambiente, la aprobación de los Términos de Referencia (TDR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.

La solicitud debe contener:

- Fecha de solicitud de los Términos de Referencia.
 - Razón Social.
 - Nombre del proyecto.
 - Referencia al número de expediente asignado al trámite del Certificado de Intersección
 - Términos de Referencia (TDR) (documento escrito y en medio magnético); copia si NO INTERSECTA con el SNAP, 3 copias SI INTERSECTA con el SNAP.
 - Constancia debidamente documentada de que los TDR fueron dados a conocer a la ciudadanía, según los procedimientos de Participación Ciudadana establecidos en el Libro VI del TULSMA.
3. Requerir al Ministerio del Ambiente, la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto (PMA). La solicitud debe contener:

4. Pedir al Ministro del Ambiente, la emisión de la Licencia Ambiental para la realización del proyecto, de acuerdo al siguiente detalle:
 - Fecha de solicitud de Licencia Ambiental.
 - Razón social.
 - Nombre del proyecto.
 - Referencia al número de expediente asignado al trámite al obtener el Certificado de Intersección.
 - Cronograma valorado de ejecución del PMA anual.
 - Certificación del costo total del Proyecto.
5. Tramitar a la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente lo siguiente:
 - Razón social.
 - Nombre del proyecto.
 - Referencia al número de expediente asignado al trámite al obtener el Certificado de Intersección.
 - Garantía de fiel cumplimiento del Plan Anual de Manejo Ambiental, equivalente al 100% del cronograma anual valorado, a nombre del Ministerio del Ambiente
 - Póliza de seguros por daños ambientales o daños a terceros a nombre del Ministerio del Ambiente.

La valoración de los costos relacionados a la obtención de licencia ambiental, se detallan en la Tabla 3.12:

Tabla 3.12 Presupuesto de Licencia Ambiental

Licencia Ambiental	
Descripción	Costo Total
Solicitud certificado de inserción	\$ 50.00
Estudio de impacto ambiental	\$ 313.60
Plan manejo ambiental	\$ 2,680.00
Solicitud aprobación EIA y PMA	\$ 116.00
Emisión licencia ambiental	\$ 1,250.00
Pólizas de seguros	\$ 1,740.00
Total	\$ 6,149.60

Elaborado por: Los Autores.

3.4.6. Demanda de Materia Prima

Dentro de los principales negocios en Guayaquil, 87,206 establecimientos se dedican a diversas actividades económicas, de los cuales 7,481 son de restaurantes y de servicio móvil de comidas¹⁹. La densidad de establecimientos de servicio de restaurantes y servicio móvil de comidas en la Provincia del Guayas es de 29 por cada 10,000 habitantes²⁰, generando para la ciudad de Guayaquil un promedio de 19 restaurantes por cada 10,000 habitantes. El estudio de mercado mostró que de los restaurantes en la ciudad de Guayaquil el 58% son pequeños, el 25% son medianos y el 17% son grandes. Con esta información, y conociendo que en la parroquia Ximena hay 546,254 habitantes²¹, genera un promedio de 1,037 restaurantes y servicio móvil de comidas en esta parroquia.

¹⁹ Fuente: INEC – Censo económico 2010 y Tabla 3.2

²⁰ Fuente: INEC – Censo económico 2010

²¹ Base de datos poblacionales de los sectores de influencia del proyecto

De acuerdo a las estadísticas ambientales del INEC (censo 2010), el 62.72% de los restaurantes de Guayaquil botan el AVU. Así mismo, el estudio de mercado de este proyecto indica que el 71% de los restaurantes desecha los AVU. Al realizar un promedio se tiene que el 66.86% de los restaurantes en Guayaquil botan el AVU con el resto de la basura o al fregadero, tal como lo muestra la Tabla 3.13:

Tabla 3.13 Tamaño de los Restaurantes y porcentajes de desecho de AVU

Restaurantes en la Parroquia Ximena - Cantón Guayaquil					
	%	Pequeños	Medianos	Grandes	
Restaurantes que almacenan para la Venta	33,14%	199	86	58	344
Restaurantes que botan en la calle, a la basura, fregadero	66,86%	402	173	118	693
TOTAL	100%	601	259	176	1037

Elaborado por: Los Autores.

La última consideración que se tomó en cuenta fue la cantidad de AVU que desechan los restaurantes en función del tamaño. “El papel de los aceites en el freído es importante, pues sirven como medio de transferencia de calor al mismo tiempo que contribuyen con factores de calidad como la textura y sabor característicos del alimento” (Tseng et al., 1996). Un restaurante realiza el proceso de freír al 90% de los alimentos que van a ser consumidos, usando un promedio entre 8 y 36 litros de aceite vegetal durante toda la semana, dependiendo de su tamaño, de acuerdo al estudio de mercado de este proyecto y tal como lo indica la Tabla 3.14.

El freído es un proceso de cocción de alimentos junto a la grasa o aceite vegetal (girasol, palma, soya) a una temperatura entre 150 y 200 °C.” (Paul, 1996, pág. 201) indica que en este proceso ocurren fases: la primera fase es la transferencia de humedad (debido al calor, el agua

de la superficie y del alimento se evapora) y posteriormente la transferencia de aceite como segunda fase (el agua que salió crea poros, los cuales son ocupados por el aceite). En la parte externa se forma la costra de color ligeramente oscuro, como resultado de la reacción de Maillard²². En la última fase la parte más interna del alimento se cuece, debido a la penetración de calor, más que a la absorción del aceite.

“Existen factores que afectan la penetración y absorción de aceite en el alimento, como es: la geometría del alimento, la viscosidad del aceite, tipo de alimento, temperatura y tiempo de freído” (Paul, 1996), sin embargo, la pérdida del volumen del aceite durante el proceso es mínima. Así mismo, “el deterioro del aceite depende de varios factores: el tipo de proceso de freído, la temperatura, la intermitencia entre enfriar y calentar, el grado de insaturación del aceite utilizado, el alimento, la luz, el mantenimiento del equipo de freído y el uso de filtros” (Paul, 1996), pero solo su composición química se transforma, mas no varía su volumen.

Varios estudios, han corroborado experimentalmente que el volumen del aceite vegetal después de este proceso de freír no varía. De acuerdo a (OCU, 2007), tras degradar el aceite por 40 frituras, el aceite de girasol y el de oliva solo se degradan en 22% (los locales de comida solo usan de una a dos veces el mismo aceite vegetal para freír). Otro estudio (Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, 2010) al experimentar, agregaba en una freidora de 2.5 Litros de capacidad, un promedio de 70 ml. de aceite cada cinco ciclos de fritura de cinco minutos, creando una pérdida parcial del aceite sano de alrededor del 2.8% cada 10 minutos, sin afectar el volumen final del aceite ya usado.

²² Serie compleja de reacciones entre aminoácidos y los azúcares reductores a temperaturas elevadas. Da el color marrón a la costra de la carne cocinada.

Se puede concluir que durante el proceso de freír, el aceite vegetal no pierde su volumen considerablemente, pero si se degrada, llegando a niveles que pueden ser dañinos para la salud en caso que sea consumido.

Tabla 3.14 Cantidad de AVU desechado por los restaurantes en la ciudad de Guayaquil

Litros de aceite que desechan a la semana*	Tamaño de punto de venta		
	Pequeño	Mediano	Grande
Promedio (litros)	8	24	36

* De acuerdo a estudio de mercado del proyecto.

Elaborado por: Los Autores.

Considerando la Tabla 3.13 y la Tabla 3.14, la tasa de crecimiento anual del 1,54%²³ para la demanda de restaurantes (proveedores de la materia prima), y el porcentaje de disposición para entregar el AVU (87% hasta el quinto año, 93% hasta el décimo año), se establece una proyección de 10 años que se muestra en la Tabla 3.15:

:

²³ Fuente: INEC – Censo 2010

Tabla 3.15 Proyección de demanda

		2014	2015	2016	2017	2018
Restaurantes que botan AVU en la calle, a la basura, fregadero	Pequeños	402	408	415	421	427
	Medianos	173	176	179	181	184
	Grandes	118	120	122	123	125
Demanda de restaurantes que botan en la calle, a la basura, fregadero y dispuestos a entregar el AVU.	Pequeños	350	355	361	366	372
	Medianos	151	153	155	158	160
	Grandes	103	104	106	107	109
Demanda de restaurantes a cubrir. (90%)	Pequeños	315	320	325	330	335
	Medianos	136	138	140	142	144
	Grandes	92	94	95	97	98
TOTAL DE DEMANDA ESPERADA		543	551	560	568	577
AVU promedio desechado por los restaurantes mensual. (Lt.)	Pequeños	32	32	32	32	32
	Medianos	96	96	96	96	96
	Grandes	144	144	144	144	144
AVU promedio esperados a recolectar en el mes. (Lt.)	Pequeños	10,076	10,231	10,389	10,549	10,711
	Medianos	13,029	13,230	13,434	13,640	13,851
	Grandes	13,290	13,494	13,702	13,913	14,128
TOTAL DE AVU ESPERADO RECOLECTAR (Lt.)		36,395	36,955	37,525	38,102	38,689
UNIDADES DE JABÓN A FABRICAR (MENSUAL)		145,580	147,822	150,098	152,410	154,757
UNIDADES DE JABÓN A FABRICAR (ANUAL)		1,746,957	1,773,860	1,801,177	1,828,915	1,857,081

		2019	2020	2021	2022	2023
Restaurantes que botan AVU en la calle, a la basura, fregadero	Pequeños	434	441	448	454	461
	Medianos	187	190	193	196	199
	Grandes	127	129	131	133	135
Demanda de restaurantes que botan en la calle, a la basura, fregadero y dispuestos a entregar el AVU.	Pequeños	404	410	416	423	429
	Medianos	174	177	179	182	185
	Grandes	118	120	122	124	126
Demanda de restaurantes a cubrir. (90%)	Pequeños	363	369	375	380	386
	Medianos	157	159	161	164	166
	Grandes	106	108	110	111	113
TOTAL DE DEMANDA ESPERADA		626	636	646	656	666
AVU promedio desechado por los restaurantes mensual. (Lt.)	Pequeños	32	32	32	32	32
	Medianos	96	96	96	96	96
	Grandes	144	144	144	144	144
AVU promedio esperados a recolectar en el mes. (Lt.)	Pequeños	11,626	11,805	11,987	12,172	12,359
	Medianos	15,034	15,265	15,500	15,739	15,981
	Grandes	15,334	15,571	15,810	16,054	16,301
TOTAL DE AVU ESPERADO RECOLECTAR (Lt.)		41,994	42,641	43,298	43,964	44,642
UNIDADES DE JABÓN A FABRICAR (MENSUAL)		167,977	170,564	173,191	175,858	178,566
UNIDADES DE JABÓN A FABRICAR (ANUAL)		2,015,727	2,046,769	2,078,289	2,110,295	2,142,793

Elaborado por: Los Autores.

Con esta demanda de materia prima en la parroquia Ximena, se estaría gestionando este residuo (AVU), logrando recolectar el primer año el 1.48% de t. que se desechan sin tratamiento en la ciudad de Guayaquil y el 6,37% en la Parroquia Ximena, tal como lo muestra la Tabla 3.16 :

**Tabla 3.16 Comparación de cantidad de AVU recolectado
Vs. desechado en la parroquia Ximena.**

	Consumo	Desechan	Recolección ECOLLIMPPU	
	Cantidad (t.)	Cantidad (t.)	Cantidad (t.)	%
Guayaquil	51,107	32,054	---	1.48%
Ximena	11,875	7,448	475	6.37%

Elaborado por: Los Autores.

3.4.7. Tamaño

El tamaño de la planta está relacionado con la capacidad de almacenamiento del AVU y el procesamiento para la fabricación del jabón.

Durante la recolección, los dispositivos de almacenamiento tanto en los restaurantes como en la bodega principal, ofrece una capacidad de 30 litros semanales y su recolección será de acuerdo al tamaño del restaurante.

Así mismo, el tanque para filtrado del AVU tiene la capacidad de filtrar hasta 800 galones diarios, la estimación anual es de 120,000 galones de acuerdo a la demanda. Por otra parte, el tanque de saponificación tiene una capacidad de procesamiento de 1,000 galones diarios, aproximadamente se espera para un año procesar 144,000 galones de acuerdo a la demanda.

La cantidad de AVU que se espera procesar y la cantidad de jabones que se van a fabricar (cuatro jabones de 120 gramos por cada litro de AVU)²⁴ con estos equipos en los próximos 10 años se presenta en la Tabla 3.17:

Tabla 3.17 Demanda anual esperada AVU - Jabones

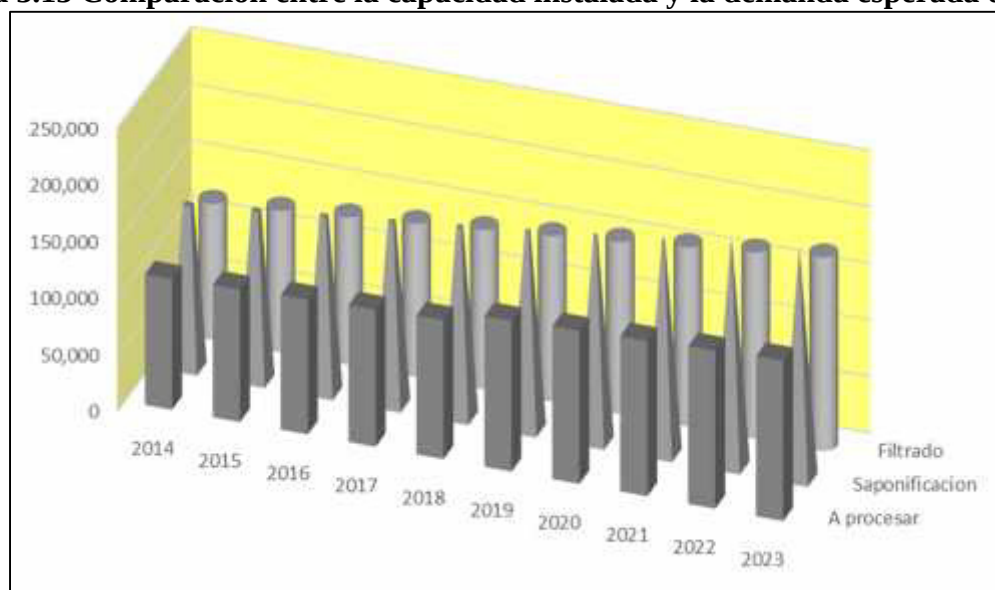
Demanda anual esperada			
Año	AVU Litros	AVU Galones	Jabones
2014	436,739	115,374	1,746,957
2015	443,465	117,151	1,773,860
2016	450,294	118,955	1,801,177
2017	457,229	120,787	1,828,915
2018	464,270	122,647	1,857,081
2019	503,932	133,125	2,015,727
2020	511,692	135,175	2,046,769
2021	519,572	137,256	2,078,289
2022	527,574	139,370	2,110,295
2023	535,698	141,517	2,142,793

Elaborado por: Los Autores.

Analizando los valores de demanda de materia prima y capacidad de almacenamiento - procesamiento del AVU, da como resultado que en 10 años se use el 83% de la capacidad de los equipos y tanques, lo que permite satisfacer la demanda de materia prima esperada y la cantidad de producción de jabones. En la Figura 3.13 y en la Figura 3.14 se compara.

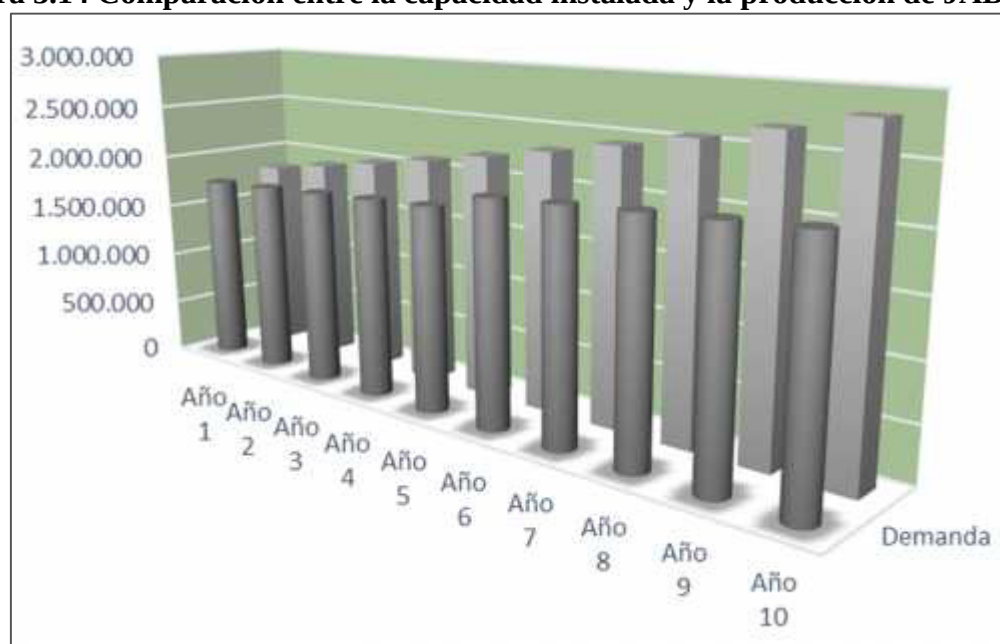
²⁴ Resultado experimental – Con tres litros de AVU se fabricó 3,5 Kg. de Jabón.

Figura 3.13 Comparación entre la capacidad instalada y la demanda esperada de AVU



Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.14 Comparación entre la capacidad instalada y la producción de JABONES



Elaborado por: Los Autores.

3.4.8. Precio y Punto de equilibrio

En base a los procesos para la gestión del AVU de los restaurantes, transporte, almacenamiento, fabricación del jabón, empaquetado y venta de jabones, y considerando los costos de producción (Tabla 3.18), la estructura de costos (Tabla 3.19), cuadro de ventas (Tabla 3.20) y depreciación (Tabla 3.21), se puede establecer un precio para cada unidad de jabón incluido el IVA. de \$ 0.31 centavos de dólar el primer año de operación de la Cooperativa.

Así mismo, en la Tabla 3.22 se presentan los cálculos para el análisis de los costos marginales y punto de equilibrio en ventas y en unidad. Este análisis da como resultado que se requiere vender 1,394,773 unidades de jabones (porcentaje de ventas: 80%) en el primer año de operación para alcanzar el punto de equilibrio.

Tabla 3.18 Costos de Producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN											
	2014	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mano de Obra Directa	\$ 77,021.40	26%	\$ 84,303.78	\$ 92,314.40	\$ 101,126.08	\$ 110,818.93	\$ 121,481.06	\$ 133,209.40	\$ 146,110.58	\$ 160,301.88	\$ 175,912.31
Mano de Obra Indirecta	\$ 124,666.80	41%	\$ 136,853.64	\$ 150,259.16	\$ 165,005.24	\$ 181,225.92	\$ 199,068.68	\$ 218,695.70	\$ 240,285.44	\$ 264,034.14	\$ 290,157.71
Materiales Directos	\$ 92,731.81	31%	\$ 97,368.40	\$ 102,236.82	\$ 107,348.66	\$ 112,716.09	\$ 118,351.89	\$ 124,269.49	\$ 130,482.96	\$ 137,007.11	\$ 143,857.47
Materiales Indirectos	\$ 7,219.28	2%	\$ 7,244.13	\$ 7,269.36	\$ 7,294.98	\$ 7,320.99	\$ 7,347.40	\$ 7,374.22	\$ 7,401.46	\$ 7,429.11	\$ 7,457.19
TOTAL	\$ 301,639.29	100%	\$ 325,769.95	\$ 352,079.74	\$ 380,774.95	\$ 412,081.93	\$ 446,249.03	\$ 483,548.82	\$ 524,280.44	\$ 568,772.24	\$ 617,384.68

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.19 Estructura de Costos

COSTOS Y GASTOS										
Rubro	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costo de Producción	\$ 301,639.29	\$ 316,721.26	\$ 332,557.32	\$ 349,185.18	\$ 366,644.44	\$ 384,976.67	\$ 404,225.50	\$ 424,436.77	\$ 445,658.61	\$ 467,941.54
Gastos por Seguros	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Gastos de Oficina	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86
Gastos de Publicidad	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00
Gastos de Servicios Básicos	\$ 11,640.00	\$ 11,819.26	\$ 12,001.27	\$ 12,186.09	\$ 12,373.76	\$ 12,564.31	\$ 12,757.80	\$ 12,954.27	\$ 13,153.77	\$ 13,356.34
Mantenimiento y Reparación	\$ 14,823.00	\$ 15,881.68	\$ 16,041.26	\$ 16,389.05	\$ 17,474.30	\$ 17,686.41	\$ 18,098.66	\$ 19,192.12	\$ 19,467.96	\$ 19,957.34
Depreciación	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Gastos Certificación	\$ 17,469.57	\$ 17,738.60	\$ 18,011.77	\$ 18,289.15	\$ 18,570.81	\$ 20,157.27	\$ 20,467.69	\$ 20,782.89	\$ 21,102.95	\$ 21,427.93
Intereses de deuda	\$ 17,716.96	\$ 17,716.96	\$ 17,716.96	\$ 16,223.05	\$ 14,564.81	\$ 12,724.16	\$ 10,681.03	\$ 8,413.17	\$ 5,895.84	\$ 3,101.60
Amortización	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10
Imprevistos 5%	\$ 20,668.84	\$ 21,498.29	\$ 22,320.83	\$ 23,118.03	\$ 23,985.81	\$ 24,909.84	\$ 25,815.94	\$ 26,793.37	\$ 27,768.36	\$ 28,793.64
TOTAL	\$ 434,045.74	\$ 451,464.12	\$ 468,737.49	\$ 485,478.63	\$ 503,702.00	\$ 523,106.73	\$ 542,134.69	\$ 562,660.67	\$ 583,135.56	\$ 604,666.47

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.20 Ventas

VENTAS										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inventario Inicial	0	134,516	271,103	409,794	550,620	693,615	848,826	1,006,427	1,166,456	1,328,948
Producción	1,746,957	1,773,860	1,801,177	1,828,915	1,857,081	2,015,727	2,046,769	2,078,289	2,110,295	2,142,793
Ventas	1,612,441	1,637,273	1,662,487	1,688,089	1,714,085	1,860,516	1,889,168	1,918,261	1,947,802	1,977,798
Inventario Final	134,516	271,103	409,794	550,620	693,615	848,826	1,006,427	1,166,456	1,328,948	1,493,943
Ingresos por Ventas	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Precio	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.21 Depreciación de bienes

DEPRECIACION			
Rubro	Costo	Depreciación Anual	Valor a depreciar
Maquinarias	\$ 90,127.60	10%	\$ 9,012.76
Vehículos	\$ 38,380.00	20%	\$ 7,676.00
Edificio	\$ 55,044.40	5%	\$ 2,752.22
Muebles y Equipos de Oficina	\$ 16,218.74	10%	\$ 1,621.87
Equipos de Computación	\$ 5,742.78	33%	\$ 1,914.26
TOTAL			\$ 22,977.11

VALOR EN LIBROS										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maquinarias	\$ 81,114.84	\$ 72,102.08	\$ 63,089.32	\$ 54,076.56	\$ 45,063.80	\$ 36,051.04	\$ 27,038.28	\$ 18,025.52	\$ 9,012.76	\$ -
Vehículos	\$ 30,704.00	\$ 23,028.00	\$ 15,352.00	\$ 7,676.00	\$ -	\$ 30,704.00	\$ 23,028.00	\$ 15,352.00	\$ 7,676.00	\$ -
Edificio	\$ 52,292.18	\$ 49,539.96	\$ 46,787.74	\$ 44,035.52	\$ 41,283.30	\$ 38,531.08	\$ 35,778.86	\$ 33,026.64	\$ 30,274.42	\$ 27,522.20
Muebles y Equipos de Oficina	\$ 14,596.87	\$ 12,974.99	\$ 11,353.12	\$ 9,731.24	\$ 8,109.37	\$ 6,487.50	\$ 4,865.62	\$ 3,243.75	\$ 1,621.87	\$ -
Equipos de Computación	\$ 3,828.52	\$ 1,914.26	\$ 0.01	\$ 3,828.52	\$ 1,914.26	\$ 0.01	\$ 3,828.52	\$ 1,914.26	\$ 0.01	\$ 3,828.52
Saldo Valor en Libros	\$ 182,536.41	\$ 159,559.30	\$ 136,582.18	\$ 119,347.85	\$ 96,370.73	\$ 111,773.62	\$ 94,539.28	\$ 71,562.17	\$ 48,585.06	\$ 31,350.72

AMORTIZACION			
Rubro	Costo	Amortización Anual	Valor a amortizar
Activos Diferidos	2,251.03	10%	225.10

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.22 Estimación de Precio final y Punto de Equilibrio

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas Totales	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Inventario Inicial	0	134,516	271,103	409,794	550,620	693,615	848,826	1,006,427	1,166,456	1,328,948
Total de Producción	1,746,957	1,773,860	1,801,177	1,828,915	1,857,081	2,015,727	2,046,769	2,078,289	2,110,295	2,142,793
Total de ventas (UND)	1,612,441	1,637,273	1,662,487	1,688,089	1,714,085	1,860,516	1,889,168	1,918,261	1,947,802	1,977,798
Precio	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Costos fijos	\$ 264,292.53	\$ 278,840.63	\$ 293,708.70	\$ 308,593.67	\$ 325,604.47	\$ 344,546.15	\$ 363,979.12	\$ 385,910.79	\$ 408,940.19	\$ 434,339.83
MOI	\$ 124,666.80	\$ 136,853.64	\$ 150,259.16	\$ 165,005.24	\$ 181,225.92	\$ 199,068.68	\$ 218,695.70	\$ 240,285.44	\$ 264,034.14	\$ 290,157.71
Materiales Indirectos	\$ 7,219.28	\$ 7,244.13	\$ 7,269.36	\$ 7,294.98	\$ 7,320.99	\$ 7,347.40	\$ 7,374.22	\$ 7,401.46	\$ 7,429.11	\$ 7,457.19
Mantenimiento y reparación	\$ 14,823.00	\$ 15,881.68	\$ 16,041.26	\$ 16,389.05	\$ 17,474.30	\$ 17,686.41	\$ 18,098.66	\$ 19,192.12	\$ 19,467.96	\$ 19,957.34
Costos de Publicidad	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00	\$ 19,800.00
Costos de seguros	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Costos de Certificación	\$ 17,469.57	\$ 17,738.60	\$ 18,011.77	\$ 18,289.15	\$ 18,570.81	\$ 20,157.27	\$ 20,467.69	\$ 20,782.89	\$ 21,102.95	\$ 21,427.93
Costos de Servicios Básicos	\$ 11,640.00	\$ 11,819.26	\$ 12,001.27	\$ 12,186.09	\$ 12,373.76	\$ 12,564.31	\$ 12,757.80	\$ 12,954.27	\$ 13,153.77	\$ 13,356.34
Costos de oficina	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86	\$ 4,285.86
Amortización	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10	\$ 225.10
Imprevistos (5%)	\$ 20,668.84	\$ 21,498.29	\$ 22,320.83	\$ 23,118.03	\$ 23,985.81	\$ 24,909.84	\$ 25,815.94	\$ 26,793.37	\$ 27,768.36	\$ 28,793.64
Depreciación	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Intereses de deuda	\$ 17,716.96	\$ 17,716.96	\$ 17,716.96	\$ 16,223.05	\$ 14,564.81	\$ 12,724.16	\$ 10,681.03	\$ 8,413.17	\$ 5,895.84	\$ 3,101.60
Costos variables	\$ 169,753.21	\$ 181,672.18	\$ 194,551.21	\$ 208,474.73	\$ 223,535.02	\$ 239,832.95	\$ 257,478.89	\$ 276,593.55	\$ 297,308.99	\$ 319,769.78
MOD	\$ 77,021.40	\$ 84,303.78	\$ 92,314.40	\$ 101,126.08	\$ 110,818.93	\$ 121,481.06	\$ 133,209.40	\$ 146,110.58	\$ 160,301.88	\$ 175,912.31
Materiales Directos	\$ 92,731.81	\$ 97,368.40	\$ 102,236.82	\$ 107,348.66	\$ 112,716.09	\$ 118,351.89	\$ 124,269.49	\$ 130,482.96	\$ 137,007.11	\$ 143,857.47
TOTAL COSTOS	\$ 434,045.74	\$ 460,512.81	\$ 488,259.91	\$ 517,068.40	\$ 549,139.49	\$ 584,379.10	\$ 621,458.02	\$ 662,504.33	\$ 706,249.19	\$ 754,109.61
Demanda esperada (UND)	1,746,957	1,773,860	1,801,177	1,828,915	1,857,081	2,015,727	2,046,769	2,078,289	2,110,295	2,142,793
Total costo por Jabón	\$ 0.25	\$ 0.26	\$ 0.27	\$ 0.28	\$ 0.30	\$ 0.29	\$ 0.30	\$ 0.32	\$ 0.33	\$ 0.35
Porcentaje de ganancia	25%	27%	28%	30%	31%	33%	34%	36%	37%	39%
Precio estimado	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Precio final	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Costo variable unitario	\$ 0.10	\$ 0.10	\$ 0.11	\$ 0.11	\$ 0.12	\$ 0.12	\$ 0.13	\$ 0.13	\$ 0.14	\$ 0.15

PUNTO DE EQUILIBRIO										
Detalle	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Punto Equilibrio \$										
P.E. \$	399,823.76	421,129.11	443,176.65	465,670.80	490,855.15	518,567.11	547,323.40	579,289.04	613,021.71	649,921.90
Punto Equilibrio %										
P.E. %	80%	78%	77%	75%	74%	73%	71%	70%	69%	67%
Punto de Equilibrio Unidades										
P.E.U.=	1,394,773	1,389,315	1,383,791	1,378,012	1,372,867	1,462,596	1,457,453	1,453,020	1,448,567	1,444,626

Elaborado por: Los Autores.

3.5. Localización

3.5.1. Macro Localización

La localización del proyecto se ubica en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, por ser la segunda parroquia más poblada de Guayaquil con un estrato social entre “C” y “D” y donde se encuentran concentrados 1,037 restaurantes, los cuales proveerán del AVU para la fabricación del jabón.

Así mismo, se consideró la ausencia de un sistema de recolección y procesamiento del AVU para su reutilización como materia prima en la ciudad de Guayaquil. En base a lo indicado anteriormente, se puede justificar construir la cooperativa en la ciudad de Guayaquil, parroquia Ximena, tal como lo muestra la Figura 3.15.

Figura 3.15 Macrolocalización del sector



*Fuente: Google Earth – es.wikipedia.org
Elaborado por: Los Autores.*

3.5.2. Micro Localización

Para la elección del terreno donde se construirá la cooperativa, se consideraron dos zonas cercanas a los restaurantes que proveerán el AVU, dependiendo de los factores de localización del proyecto. Las alternativas se presentan en la Figura 3.16:

Figura 3.16 Alternativas de microlocalización



*Fuente: Google Earth
Elaborado por: Los Autores.*

Posición Geo referenciada:

Alternativa 1: LATITUD: 2°15'46.70"S - LONGITUD: 79°53'17.73"O

Alternativa 2: LATITUD: 2°14'30.20"S - LONGITUD: 79°53'23.51"O

3.5.2.1. Factores Objetivos

Se realizaron investigaciones para determinar los costos promedios de un terreno de 600 m² en el sector sur de la ciudad de Guayaquil, presentado en la Tabla 3.23 los siguientes resultados:

Tabla 3.23 Costo de terreno y construcción

Costo de Terrenos y construcción				
Localización	m ²	Precio m ²	Costo Terreno	Costo Construcción
Alternativa 1	600	\$ 12.00	\$ 7,200.00	\$ 55,044.40
Alternativa 2	600	\$ 12.50	\$ 7,500.00	\$ 55,044.40

Elaborado por: Los Autores.

Los predios que se consideraron como referencia se presentan en la Figura 3.17 y Figura 3.18:

Figura 3.17 Predio Alternativa 1



Fuente: Google Maps

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.18 Predio Alternativa 2



Fuente: Google Maps

Elaborado por: Los Autores.

Se planificaron las rutas para la recolección y transporte del AVU para los 543 restaurantes que cubre este proyecto en el primer año hasta los 666 del décimo año, obteniéndose los datos presentados en la Tabla 3.24 y graficados en la

Figura 3.19:



Fuente: Google Maps
Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.24 Longitud de rutas de recolección y transporte del AVU

	Distancia por ruta Alternativa 1 y 2, de acuerdo al crecimiento anual de la demanda de materia prima						
	Ruta SUR	Ruta NORTE	TOTAL 2014	2015	2016	2017	2018
ALTERNATIVA 1 (Km)	25	50.4	75.4	76.6	77.7	78.9	80.2
ALTERNATIVA 2 (Km)	29.6	29.2	58.8	59.7	60.6	61.6	62.5
	2019	2020	2021	2022	2023		
	81.4	82.6	83.9	85.2	86.5		
	63.5	64.4	65.4	66.4	67.5		

	Kilometraje anual - de acuerdo a recorrido y al crecimiento de la demanda de materia prima				
	TOTAL 2014	2015	2016	2017	2018
Alternativa1 (Km)	54,288	55,124	55,973	56,835	57,710
Alternativa 2 (Km)	42,336	42,988	43,650	44,322	45,005
	2019	2020	2021	2022	2023
	58,599	59,501	60,418	61,348	62,293
	45,698	46,402	47,116	47,842	48,579

Elaborado por: Los Autores.

Los resultados de distancias y tiempos de recorrido desde la Alternativa 1 son mayores que los resultados desde la Alternativa 2. Para la proyección se asumió que el vehículo recolector recorrerá tres veces por día las dos rutas, considerando los parámetros para el cálculo del costo de operación de los vehículos de acuerdo a la Tabla 3.25:

Tabla 3.25 Parámetros para el cálculo de costo de operación de los vehículos

Parámetros de Cálculo - Vehículos	
Días laborables por semana	5
Número de veces al día	3
Días laborales anuales	240
Precio de galón de Diésel	\$ 1.03
Rendimiento del galón cada 100 Km.	3,70 Glns.
Costo mantenimiento periódico*	\$ 450.00
Periodicidad de mantenimiento	5,000

* Precio varia anualmente

Elaborado por: Los Autores.

Los valores correspondientes al costo de operación de los vehículos para las dos alternativas se describen en la Tabla 3.26:

Tabla 3.26 Costo de Operación de los vehículos

	Alternativa 1									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Totales anuales (km)	54,288	55,124	55,973	56,835	57,710	58,599	59,501	60,418	61,348	62,293
Total de galones de diésel	2,009	2,040	2,071	2,103	2,135	2,168	2,202	2,235	2,270	2,305
Número de mantenimientos	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
Consumo de diésel	\$ 2,068.92	\$ 2,100.78	\$ 2,133.13	\$ 2,165.98	\$ 2,199.34	\$ 2,233.20	\$ 2,267.60	\$ 2,302.52	\$ 2,337.98	\$ 2,373.98
Mantenimientos periódicos	\$ 4,886	\$ 4,961	\$ 5,038	\$ 5,342	\$ 6,579	\$ 6,680	\$ 7,021	\$ 8,217	\$ 8,343	\$ 8,721
Cambio neumáticos	\$ -	\$ 1,000	\$ 1,100	\$ 1,210	\$ 1,331	\$ 1,464	\$ 1,611	\$ 1,772	\$ 1,949	\$ 2,144
Costo Operación de vehículo	\$ 6,954.84	\$ 8,061.94	\$ 8,270.69	\$ 8,718.46	\$ 10,109.30	\$ 10,377.58	\$ 10,899.27	\$ 12,290.88	\$ 12,630.03	\$ 13,238.57

	Alternativa 2									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Totales anuales (km)	42,336	42,988	43,650	44,322	45,005	45,698	46,402	47,116	47,842	48,579
Total de galones de diésel	1,566	1,591	1,615	1,640	1,665	1,691	1,717	1,743	1,770	1,797
Número de mantenimientos	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10
Consumo de diésel	\$ 1,613.42	\$ 1,638.27	\$ 1,663.50	\$ 1,689.12	\$ 1,715.13	\$ 1,741.54	\$ 1,768.36	\$ 1,795.60	\$ 1,823.25	\$ 1,851.33
Mantenimientos periódicos	\$ 3,810	\$ 3,869	\$ 3,928	\$ 4,166	\$ 5,131	\$ 5,210	\$ 5,475	\$ 6,408	\$ 6,506	\$ 6,801
Cambio neumáticos	\$ -	\$ 1,000	\$ 1,100	\$ 1,210	\$ 1,331	\$ 1,464	\$ 1,611	\$ 1,772	\$ 1,949	\$ 2,144
Costo Operación de vehículo	\$ 5,423.66	\$ 6,507.19	\$ 6,692.00	\$ 7,065.41	\$ 8,176.67	\$ 8,415.20	\$ 8,854.26	\$ 9,974.96	\$ 10,278.44	\$ 10,795.91

Elaborado por: Los Autores.

Con la información de la Tabla 3.23 y Tabla 3.26 se procede a realizar los flujos (Tabla 3.27, Tabla 3.28) para calcular el valor actual de costos (VAC), el cual se presenta en la Tabla 3.29.

Tabla 3.27 Flujo de Costos – Alternativa 1

	Alternativa 1										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Terreno	\$ 7,200.00										
Construcción	\$ 55,044.40										
Vehículo Recolector	\$ 19,190.00					\$ 19,190.00					
Costos de Operación		\$ (6,954.84)	\$ (8,061.94)	\$ (8,270.69)	\$ (8,718.46)	\$ (10,109.30)	\$ (10,377.58)	\$ (10,899.27)	\$ (12,290.88)	\$ (12,630.03)	\$ (13,238.57)
Depreciación Construcción		\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)
Depreciación Vehículo		\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)
Resultado antes de impuestos		\$ (14,378.28)	\$ (15,485.38)	\$ (15,694.13)	\$ (16,141.90)	\$ (17,532.74)	\$ (19,720.02)	\$ (20,241.71)	\$ (21,633.32)	\$ (21,972.47)	\$ (22,581.01)
I.V.A.		\$ 1,725.39	\$ 1,858.25	\$ 1,883.30	\$ 1,937.03	\$ 2,103.93	\$ 2,366.40	\$ 2,429.00	\$ 2,596.00	\$ 2,636.70	\$ 2,709.72
Impuesto a la renta		\$ 3,019.44	\$ 3,097.08	\$ 3,138.83	\$ 3,228.38	\$ 3,506.55	\$ 3,944.00	\$ 4,048.34	\$ 4,326.66	\$ 4,394.49	\$ 4,516.20
Impuesto Municipal sobre Activos Totales		\$ 21.57	\$ 23.23	\$ 23.54	\$ 24.21	\$ 26.30	\$ 29.58	\$ 30.36	\$ 32.45	\$ 32.96	\$ 33.87
Ahorro de Impuestos		\$ 4,766.40	\$ 4,978.55	\$ 5,045.66	\$ 5,189.62	\$ 5,636.77	\$ 6,339.99	\$ 6,507.71	\$ 6,955.11	\$ 7,064.15	\$ 7,259.79
Resultado después de impuestos		\$ (9,611.88)	\$ (10,506.83)	\$ (10,648.47)	\$ (10,952.28)	\$ (11,895.96)	\$ (13,380.04)	\$ (13,734.00)	\$ (14,678.21)	\$ (14,908.32)	\$ (15,321.22)
Depreciación Construcción		\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44
Depreciación Vehículo		\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00
Flujo Neto	\$ 81,434.40	\$ (2,188.44)	\$ (3,083.39)	\$ (3,225.03)	\$ (3,528.84)	\$ (4,472.52)	\$ (4,037.60)	\$ (4,391.56)	\$ (5,335.77)	\$ (5,565.88)	\$ (5,978.78)

*Elaborado por: Los Autores.***Tabla 3.28 Flujo de Costos – Alternativa 2**

	Alternativa 2										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Terreno	\$ 7,500.00										
Construcción	\$ 55,044.40										
Vehículo Recolector	\$ 19,190.00					\$ 19,190.00					
Costos de Operación		\$ (5,423.66)	\$ (6,507.19)	\$ (6,692.00)	\$ (7,065.41)	\$ (8,176.67)	\$ (8,415.20)	\$ (8,854.26)	\$ (9,974.96)	\$ (10,278.44)	\$ (10,795.91)
Depreciación Construcción		\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)	\$ (5,504.44)
Depreciación Vehículo		\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (1,919.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)	\$ (3,838.00)
Resultado antes de impuestos		\$ (12,847.10)	\$ (13,930.63)	\$ (14,115.44)	\$ (14,488.85)	\$ (15,600.11)	\$ (17,757.64)	\$ (18,196.70)	\$ (19,317.40)	\$ (19,620.88)	\$ (20,138.35)
I.V.A.		\$ 1,541.65	\$ 1,671.68	\$ 1,693.85	\$ 1,738.66	\$ 1,872.01	\$ 2,130.92	\$ 2,183.60	\$ 2,318.09	\$ 2,354.51	\$ 2,416.60
Impuesto a la renta		\$ 2,697.89	\$ 2,786.13	\$ 2,823.09	\$ 2,897.77	\$ 3,120.02	\$ 3,551.53	\$ 3,639.34	\$ 3,863.48	\$ 3,924.18	\$ 4,027.67
Impuesto Municipal sobre Activos Totales		\$ 19.27	\$ 20.90	\$ 21.17	\$ 21.73	\$ 23.40	\$ 26.64	\$ 27.30	\$ 28.98	\$ 29.43	\$ 30.21
Ahorro de Impuestos		\$ 4,258.82	\$ 4,478.70	\$ 4,538.11	\$ 4,658.16	\$ 5,015.44	\$ 5,709.08	\$ 5,850.24	\$ 6,210.54	\$ 6,308.11	\$ 6,474.48
Resultado después de impuestos		\$ (8,588.29)	\$ (9,451.93)	\$ (9,577.33)	\$ (9,830.68)	\$ (10,584.68)	\$ (12,048.56)	\$ (12,346.46)	\$ (13,106.85)	\$ (13,312.77)	\$ (13,663.87)
Depreciación Construcción		\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44	\$ 5,504.44
Depreciación Vehículo		\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 1,919.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00	\$ 3,838.00
Flujo Neto	\$ 81,734.40	\$ (1,164.85)	\$ (2,028.49)	\$ (2,153.89)	\$ (2,407.24)	\$ (3,161.24)	\$ (2,706.12)	\$ (3,004.02)	\$ (3,764.41)	\$ (3,970.33)	\$ (4,321.43)

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 3.29 Valor Actual de Costos (VAC) de las Alternativas

Calificación F. Objetivo	VAC
Alternativa 1	(\$ 94,205.74)
Alternativa 2	(\$ 90,209.38)

Elaborado por: Los Autores.

Tal como lo muestra la Tabla 3.29, se puede indicar que la mejor alternativa de localización por factores objetivos es la **ALTERNATIVA 2**.

3.5.3. Distribución de la Planta

La Cooperativa tiene sus instalaciones en el sector sur de la ciudad de Guayaquil, la cual consta de área administrativa (oficinas, vestidores), área operativa (procesos, bodegas), tal como se observa en la Figura 3.20 y Figura 3.21:

Figura 3.20 Cooperativa ECOLLIMPPU

Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.21 Cooperativa ECOLLIMPPU – vista interior



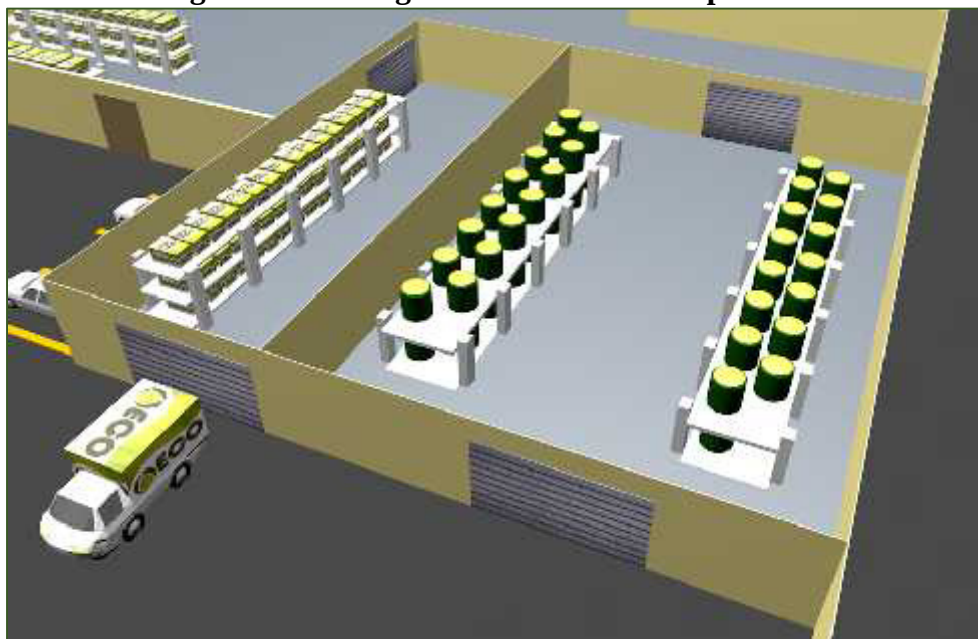
Elaborado por: Los Autores.

3.5.3.1. Bodega de almacenamiento primario y Suministros

La bodega de almacenamiento primario (Figura 3.22) es un área de 100 m² (10 m x 10 m) que acopia el AVU recogido por el vehículo recolector, así como los bidones de almacenamiento para su traslado hacia el área de procesos para su filtrado y posterior procesamiento en un 55% de su área. El 40% restante se divide para el almacenamiento del jabón elaborado, listo para su distribución.

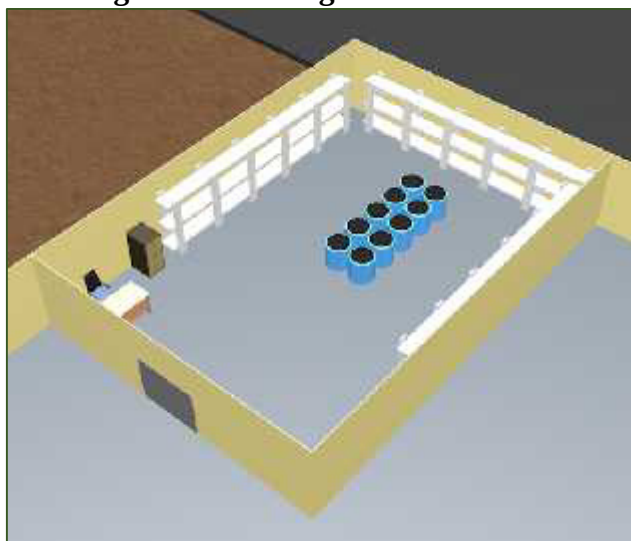
La bodega de suministros (Figura 3.23) es un área de 35 m² (7 m x 5 m). Se almacenan todos los insumos necesarios para el proceso de fabricación del jabón, suministros de oficina, suministros de limpieza.

Figura 3.22 Bodega de almacenamiento primario



Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.23 Bodega de Suministros



Elaborado por: Los Autores.

3.5.3.2. Área de Procesamiento

El área de procesamiento (Figura 3.24) es un área de 150 m² (10 m x 15 m). En este espacio se instalarán los tanques de procesamiento, saponificación y filtrado (Figura 3.25), así mismo la máquina empaquetadora y estanterías para los jabones ya elaborados.

Figura 3.24 Área de Procesamiento



Elaborado por: Los Autores.

Figura 3.25 Equipos para el procesamiento del AVU – Fabricación del Jabón



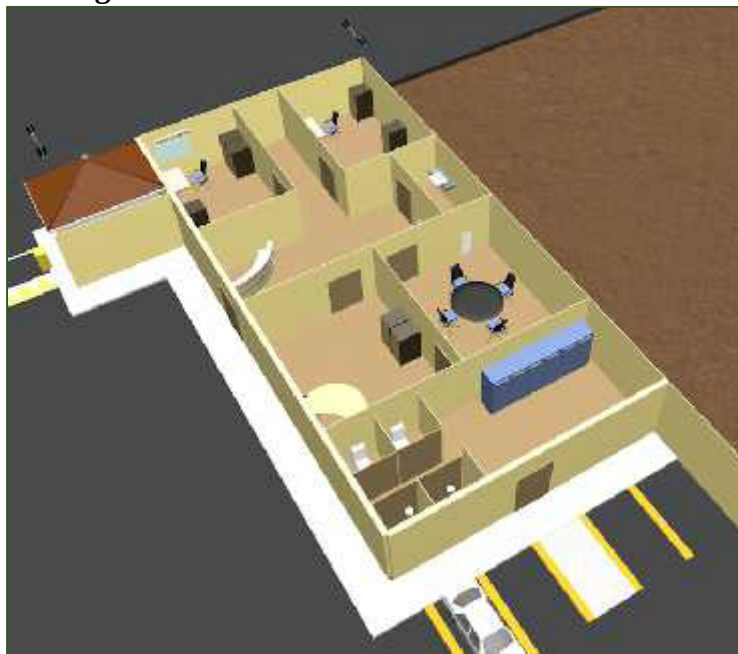
Elaborado por: Los Autores.

3.5.3.3. Oficinas

En esta área (Figura 3.26) de 50 m² (10 m x 5 m) se realizarán las funciones administrativas, recepción, oficinas de los jefes de mantenimiento y producción, gerente general, asistente administrativo y contador.

También cuenta un área de vestidores equipados con duchas, sanitarios y guardarropas para el personal operativo.

Figura 3.26 Área Administrativa - Vestidores



Elaborado por: Los Autores.

4. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

4.1. Introducción

El medio ambiente es el espacio en el cual los seres humanos interactúan con la naturaleza, donde se obtiene todos los recursos para subsistir (alimentos, energía y materias primas). Debido al crecimiento demográfico, al desarrollo de la ciudad, al incremento de actividades industriales y comerciales, se explota indiscriminadamente estos recursos, lo cual, causa deterioro al ambiente y como consecuencia, al hombre y demás formas de vida que habitan en él.

El deterioro del medio ambiente (agua, aire, suelo) es uno de los problemas más importantes y difíciles de resolver, sus efectos no son inmediatos; las consecuencias se manifiestan o se perciben con el tiempo a través del cambio climático, inundaciones, extinción de animales, deforestación, degradación del suelo y subsuelo, contaminación de efluentes, lluvias ácidas que provocan enfermedades, alergias, etc., además, pone en riesgo la disponibilidad de recursos para las generaciones venideras.

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), mientras en el último cuarto de siglo la economía se ha cuadruplicado, el 60% de los bienes y servicios de los ecosistemas del mundo se han degradado o utilizado de un modo insostenible; el crecimiento se ha logrado a costa del agotamiento y la degradación de los recursos y servicios ecosistémicos (Diario El Comercio, 2011).

Ante los datos preocupantes y las alteraciones del medio ambiente que se observan, en los últimos años, se vienen desarrollando, diversas políticas internacionales y locales para reducir el impacto negativo sobre el planeta, entre ellas, el fomento del consumo responsable, la reutilización de productos, el reciclaje, entre otros.

El reciclaje está directamente ligado con la ecología, muchos de los que se considera "residuos o desechos" pueden ser aprovechados y convertidos en insumos para la elaboración de otros productos, es decir, volverlos a introducir al ciclo de producción.

Elaborar jabones en base a los residuos de aceite vegetal, es una práctica que se está extendiendo a nivel mundial, como forma de utilizar éstos residuos. El jabón es un producto de consumo general, su utilización para la higiene personal cobra cada vez mayor importancia (Felipe Ochoa y Asociados, S.C, 2012) debido a que por las condiciones del entorno no se está libre de microorganismos, bacterias (Universidad de Barcelona, 2013) que puedan afectar la salud de las personas.

Con este proyecto, se pretende conseguir una adecuada disposición de los residuos de aceites vegetales, obteniendo materia prima a partir de ellos, convirtiendo lo que es una debilidad (impacto negativo/ contaminación ambiental) en una fortaleza (impacto positivo/ reintroducción en el ciclo de producción), que generará empleo e ingresos. Mediante el reciclaje de los residuos de aceites vegetales, favoreciendo doblemente al ambiente, evitando la contaminación de los ríos y aprovechando para la elaboración de jabones ecológicos.

4.2. Antecedentes

En los años 1996 – 1997, se realizó el "Estudio del plan de prevención y control de la contaminación industrial y de otras fuentes", el cual consideró al componente "Agua" como uno de los más afectados por las actividades productivas desarrolladas en el cantón de Guayaquil.

El problema de las aguas contaminadas es en parte, por la degradación del Estero Salado, conectado con el río Guayas y el Golfo de Guayaquil, los cuales, desembocan en el océano Pacífico, contaminando las aguas y perjudicando a las especies marinas. A nivel país, se manifiesta en el primer Índice de salud de los océanos (OHI-2012) (Goeden, 2013), Ecuador está por debajo de la media mundial en protección costera, biodiversidad y aguas limpias.

En el Estero Salado, y el río Guayas, la contaminación se debe al vertimiento de aguas residuales sin tratamiento (industriales y domésticas), así también, por la descarga de desechos debido a la poca conciencia ambiental de la población (Coastman Ecuador, 2013) y, a la falta de normas u ordenanzas que regulen su disposición adecuada.

Los aceites comestibles de origen vegetal tienen una amplia variedad de aplicaciones en la alimentación, una de las técnicas culinarias más extendidas del mundo es la fritura. Durante la fritura, el aceite expuesto a una elevada temperatura sufre varias transformaciones, de tal forma que, aceites que son saludables a temperatura ambiente pueden transformarse en tóxicos a elevadas temperaturas. En Europa desde el 2004, se prohibió alimentar a los animales con aceites residuales y el uso de aceites usados nuevamente para frituras debido a que contiene

una cadena de dioxinas concentradas que pueden provocar efectos letales sobre la salud humana (Hurtado, 2013), así también, en Chile en 2010 establecieron la Resolución Exenta 4808 SAG (Programa Oficial SAG - Gobierno de Chile, 2010), sobre la misma prohibición.

Por lo cual, los aceites que quedan de las frituras, al ser dañinos para la salud, son desechados por la mayoría de los restaurantes y hogares, como se muestra en datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), sobre el tratamiento de aceite vegetal usado en la provincia del Guayas en el 2010: el 7.1% lo botan en recipientes adecuados, el 6.5% lo almacenan, el 23.1% lo botan en la calle y el 57% lo botan con el resto de la basura, esto significa que el 80.1% lo desecha inadecuadamente; y, según los resultados de la encuesta realizada en la parroquia Ximena el 71% los botan a la calle, basura o fregadero, promediando, se establece que el 75.55% de éstos residuos son dispuestos inadecuadamente; lo que significa que de 1,037 restaurantes que aproximadamente existen en la parroquia Ximena, entre pequeños, medianos y grandes, se desechan inadecuadamente cada semana un promedio de 4,481.63 Lt. de residuos. Lo que se muestra Tabla 4.1:

Tabla 4.1 Residuos de aceites generados en parroquia Ximena, según encuesta

Litros de residuos de aceite generados	N° de establecimientos según tamaño			Total
Tamaño de restaurantes	Pequeño	Mediano	Grande	
Promedio de Lt. residuos por semana	8	24	36	
N° Restaurantes por tamaño	206	90	59	355
Lt. de residuos generados por establecimientos según tamaño	1,648	2,160	2,124	5,932
Lt. de residuos dispuestos inadecuadamente (75,55%)	1,245.06	1,631.88	1,604.68	4,481.63

Elaborado por: Los Autores.

Al ser vertidos al fregadero, estos aceites se solidifican, y dada su característica aglutinante, forma bolos con otros residuos alimenticios causando atascos en las tuberías de las casas, e incrementan la proliferación de bacterias. De los desagües domiciliarios pasan al sistema de alcantarillado público, desembocan en los ríos, y océanos, contaminándolos. La contaminación de ríos y océanos, es visible, dado que al ser los aceites, sustancias de menor densidad que el agua, siempre flotan sobre ella, formando una capa superficial que interfiere en el intercambio de oxígeno entre el agua y el aire, disminuyendo el paso de los rayos solares, perjudicando la vida marina, por consiguiente, causa alteraciones al ecosistema acuático.

Otros de los perjuicios que causa la presencia de residuos de aceites en las aguas residuales, es el incremento de los costos de depuración en las plantas de tratamiento. En Ecuador no se cuenta con datos sobre el tema, sin embargo, en países como España, que cuentan con proyectos para controlar el vertido de aceites, se estima que la cantidad generada de residuos de aceite vegetal al año por persona es de 4 litros (Documentos: Campaña de reciclaje de aceites vegetales de uso doméstico para su utilización como materia prima en la producción de biodiesel, 2013), un litro de aceite usado tiene un coste adicional de tratamiento en las depuradoras de aproximadamente 2.45 euros, entre otros. (Obra social caja Madrid, 2011).

Como se ha mencionado, entre las alternativas de utilización de éstos residuos, está la elaboración de jabones. Este proceso se conoce como “Proceso de saponificación”, que se realiza con sosa cáustica, a pesar de ser un ingrediente químico corrosivo, el producto resultante “jabón” es ecológico, debido a que la sosa durante el proceso de saponificación se neutraliza completamente, perdiendo sus propiedades individuales. Por este motivo, cuando este jabón se disuelve en el agua, desaparece sin contaminar el medioambiente.

4.3. Objetivos del análisis ambiental

4.3.1. Objetivo General

Realizar una valoración de la situación ambiental actual del lugar donde se implementará el proyecto, con el fin de cumplir las normativas legales vigentes que se apliquen a las actividades que se desarrollarán en cada etapa del proyecto.

4.3.2. Objetivos Específicos

1. Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto mediante la determinación de los impactos más significativos.
2. Identificar los riesgos potenciales que existirán en el área de influencia del proyecto y que puedan afectar al medio ambiente, en la etapa de ejecución y operación del proyecto, para planificar medidas preventivas, que reduzcan o mitiguen estos daños.

4.4. Descripción del Entorno Ambiental

Como fuente de información primaria se utilizará las inspecciones realizadas en el lugar donde se plantea realizar el proyecto.

4.4.1. Medio Físico

La parroquia Ximena, está ubicada en el sector Sur de Guayaquil, es una de las más extensas y pobladas del golfo. Se estima que en la parroquia Ximena habitan 546,254 habitantes.²⁵, cuyos límites son: “Por el norte la calle Venezuela; por el sur, el límite urbano de la ciudad; por el este, la orilla del río Guayas; y, por el oeste, la avenida Quito y su prolongación hacia el sur hasta encontrar la proyección este del estero Las Ranas y por la orilla de este aguas abajo, hasta encontrar el límite urbano”, (ordenanza de División de la ciudad de Guayaquil en catorce parroquias urbanas, aprobada el 24 de noviembre de 1955). (Diario El Universo, 2002).

4.4.2. Medio Biótico

Se encuentran el Parque de la Armada y el Parque Forestal, el cual cuenta con 450 metros de extensión. En el sector donde se ubicará el proyecto se puede observar la existencia de otras industrias y empresas dedicadas a varias actividades, lo que ha ocasionado que el ecosistema de la zona ya se encuentre alterado y con una limitada diversidad de flora y fauna; es decir que queda muy poca vegetación; en cuanto a las especies, las silvestres son muy raras, existen algunas aves como palomas y garrapateros, reptiles como lagartijas y salamanquesa y roedores como ratas.

²⁵ Base de datos poblacionales de los sectores de influencia del proyecto (Anexo 2.4)

4.4.3. Medio socio económico

La actividad naviera del país se concentra en esta parroquia con el Puerto Marítimo y la construcción y reparación de embarcaciones con los Astilleros Navales Ecuatorianos (ASTINAVE-EP). En este sector están concentrados hospitales como el León Becerra, Alcívar y Naval, también, se encuentran la Escuela de Bellas Artes, el colegio Cristóbal Colón, universidades como La Agraria del Ecuador y Politécnica Salesiana. Además, funcionan las facultades de Veterinaria y Ciencias Naturales, el Instituto de Diplomacia de la Universidad de Guayaquil, el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), el Planetario de la Armada y la Base Naval Sur. En esta parte de la ciudad no se aprecian edificios de gran altura, aquí predominan casas de uno y dos pisos, destinados principalmente a vivienda.

Este sector cuenta con barrios de clase media alta como es el caso del Centenario, clase media baja como Pradera, Floresta, Las Acacias, y con sectores urbano-marginales como Fertisa, Malvinas y el Guasmo, considerado el más grande del país de este tipo. En cuanto a los tipos de negocios existentes, cuentan con fábricas de caramelos, chocolates, empacadoras de mariscos, empresas procesadoras de cereales, aceites, entre otros. (Diario El Universo, 2002).

4.5. Línea base ambiental

De acuerdo a datos del Censo nacional Económico 2011 (INEC), de Ecuador, en Guayaquil existen 7,841 puntos de venta de comida, y según Estudio de mercado el 58% son pequeños, 27% medianos y el 17% grandes, como lo muestra la Tabla 4.2 :

Tabla 4.2 Números de puntos de venta según tamaño del cantón Guayaquil

Puntos de venta de comida	N° de establecimientos según tamaño			Total
	Pequeño	Mediano	Grande	Establecimientos
Porcentaje según tamaño	58%	25%	17%	
N° Restaurantes por tamaño	4,548	1,960	1,333	7,841

Fuente: Censo nacional Económico 2011 (INEC), - Encuesta a parroquia Ximena
Elaborado por: Los Autores.

Considerando que el 75.55% de los restaurantes en Guayaquil botan el AVU con el resto de la basura o al fregadero (inadecuadamente), ver Tabla 4.3:

Tabla 4.3 Distribución de puntos de venta de comida de Guayaquil

Litros de residuos de aceite generados por establecimientos por semana	N° de establecimientos según tamaño			Total
	Pequeño	Mediano	Grande	
Promedio de Lt. residuos generados por establecimiento	8	24	36	
N° Restaurantes por tamaño	4,548	1,960	1,333	7,841
Lt. de residuos generados por establecimientos según tamaño	36,384	47,040	47,988	131,412
Lt. de residuos dispuestos inadecuadamente (75.55 %)	27,488.11	35,538.72	36,254.93	99,281.76

Fuente: Censo nacional Económico 2011 (INEC), - Encuesta a parroquia Ximena
Elaborado por: Los Autores.

Como se puede observar en la Tabla 4.3, los de residuos de aceite que tienen una disposición inadecuada son **99,281.76 litros cada semana**, en la ciudad de Guayaquil. Éstos son residuos que requieren de un manejo diferente al que se proporciona al resto de residuos domésticos, debido a su valor contaminante.

4.6. Metodología para el análisis de Impacto Ambiental

4.6.1. Metodología

La evaluación de impacto ambiental del Proyecto se orienta a determinar el tipo, magnitud, importancia y significancia de los posibles impactos ambientales; por ello la metodología que se utilizó para la identificación de impactos se realizará mediante la caracterización del medio físico, medio biótico, socioeconómico, cultural y técnico.

El método para la identificación y valoración de impacto ambiental es el matricial, por lo que se elaboró la matriz bidimensional de Leopold para realizar el análisis; es decir, que en una dimensión se muestran los procesos del Proyecto y en la otra dimensión se identifican los componentes o factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto.

4.6.2. Calificación de impactos

Según la metodología de Leopold (Ponce, s.f.), se considera la valoración de diversos criterios ambientales en base al reconocimiento y análisis de las características de los componentes ambientales afectados y el detalle de las actividades del Proyecto.

4.6.3. Criterios de calificación

Carácter: Positivo (+ 1) / Negativo (- 1) / Neutro (0).

Se considera Positivo, aquellas actividades cuyo impacto es beneficioso para el ambiente, tal como, recuperación de la flora, mejoramiento calidad del agua; Negativo, cuando el efecto de las actividades son perjudiciales para el medio ambiente global, como la generación de ruidos, vertimiento de sustancias contaminantes, residuos químicos, aceitosos, tóxicos, etc., y se califican como Neutros, aquellas que no producen un impacto significativo, es decir, que no exceden la capacidad de renovación de la naturaleza.

Extensión real o territorio involucrado: Regional (6) / local (3) /puntual (1).

Duración a lo largo del tiempo: Permanente (6) / Periódico (3) / Temporal (1).

Permanente, supone una alteración indefinida en el tiempo, **Periódico**, supone una alteración repetida en el tiempo y, **Temporal**, aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo; con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.

En la Tabla 4.4 se presenta un cuadro con el detalle de lo indicado:

Tabla 4.4 Clasificación de impactos

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS							
Carácter	C	Positivo	(+)1	Negativo	(-)1	Neutro	0
Extensión	E	Regional	6	Local	3	Puntual	1
Duración	D	Permanente	6	Periódico	3	Temporal	1
TOTAL		36		9		1	

Elaborado por: Los Autores.

La interacción entre procesos con sus respectivos aspectos y factores ambientales con los previsibles impactos ambientales identificados, son la base para elaborar una matriz de valoración de criterios de impacto ambiental, por lo que se obtendrá como resultado el valor del impacto total. Las unidades de evaluación de impacto ambiental, son el producto de la multiplicación de carácter por extensión y por duración, constituyendo un valor que representa el impacto total del Proyecto de acuerdo a la ponderación, como se muestra en la Tabla 4.5:

Tabla 4.5 Criterios para calificación de impactos

CRITERIOS PARA CALIFICACIÓN DE IMPACTOS			
Severo	$\geq (+) 19$	Alto	$\geq (+) 19$
Moderado	$(+)18 \geq (+)7$	Mediano	$(+)18 \geq (+)7$
Compatible	$\leq (+)6$	Bajo	$\leq (+)6$

Elaborado por: Los Autores.

4.7. Identificación de aspectos y factores ambientales

4.7.1. Aspectos ambientales abordados por el proyecto

Es necesario identificar de forma macro el sitio para cualquier proceso, y considerar lo siguiente:

1. Descripción de las actividades del proyecto.
2. Descripción del producto.
3. Identificación de los componentes e impactos ambientales.

4.7.2. Factores ambientales a intervenir

Al tener identificadas las actividades, se facilita obtener diferentes aspectos ambientales que intervienen en cada una de ellas:

- Uso del agua
- Uso del suelo
- Uso de residuos contaminantes y especiales
- Almacenaje
- Emisiones al aire
- Recolección de residuos

4.7.3. Identificación de actividades y aspectos ambientales

En base a las actividades de desarrollo del Proyecto para que se lleve a cabo en la ciudad de Guayaquil, en la Tabla 4.6 se detallan cada una de ellas, asociándolas con aspectos ambientales inherentes a las mismas.

Tabla 4.6 Descripción de actividades y aspectos ambientales asociados

N°	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES POSIBLES
1	Recolección	Mejora en la calidad del agua Mejora en la calidad del suelo Recuperación de la fauna Recuperación de la flora Generación de empleo Capacitación a personal
2	Transporte al local	Transporte de personal, Generación de ruido y emisiones Generación de empleo Consumo de gasolina
3	Almacenamiento	Generación de empleo, Carga y descarga de aceites Consumo de energía eléctrica
4	Filtrado	Generación de empleo Separación de desperdicios Manejo de residuos

N°	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES POSIBLES
5	Saponificación	Capacitación a personal Mezcla de sustancias especiales Manejo de residuos
6	Calentamiento	Generación de empleo Emisión de vapor Consumo de energía eléctrica
7	Homogenización	Generación de empleo Consumo de energía eléctrica Generación de ruido
8	Lavado de base de jabón	Generación de empleo
9	Incorporación de esencias y colorantes	Generación de empleo Impacto visual
10	Vaciado a los moldes	Generación de empleo Impacto visual
11	Solidificación	Generación de empleo
12	Empaquetamiento	Generación de empleo Generación de desperdicios
13	Limpieza de utensilios	Generación de empleo Generación de desperdicios

Elaborado por: Los Autores.

4.7.4. Identificación de los factores ambientales impactados

En la Tabla 4.7 y Tabla 4.8 se identifican los componentes ambientales que podrían ser afectados, reconociendo en cada uno de ellos impactos ambientales que podrían generarse:

Tabla 4.7 Descripción de posibles impactos sobre los componentes ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES			IMPACTOS AMBIENTALES POSIBLES
MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire	Posibles cambios en la calidad del aire por emisiones atmosféricas.
	Agua	Calidad del agua	Posible afectación por agentes Contaminantes.
	Suelo	Calidad del suelo	Cambios por posible contaminación puntual.
MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Efecto sobre la vegetación	Recuperación de la flora por recolección de residuos contaminantes.

	Fauna acuática	Efecto sobre las especies	Recuperación de la fauna por recolección de residuos contaminantes.
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	Incremento temporal de la oferta laboral y en la cobertura de servicios sociales.
	Cultural	Aspectos culturales	Mejora en el adiestramiento técnico de los trabajadores.

Elaborado por: Los autores.

Tabla 4.8 Matriz de identificación

				ACTIVIDADES QUE CAUSAN EFECTOS AMBIENTALES												
				RECOLECCIÓN	TRANSPORTE AL LOCAL	ALMACENAMIENTO	FILTRADO	SAPONIFICACIÓN	CALENTAMIENTO	HOMOGENIZACIÓN	LAVADO DE BASE DE JABÓN	INCORPORACIÓN DE ESENCIAS Y COLORANTES	VACEADO A LOS MOLDES	SOLIDIFICACIÓN	EMPAQUETAMIENTO	LIMPIEZA DE UTENSILIOS
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire		X			X	X			X				
		Agua	Calidad del agua	X				X			X					X
		Suelo	Calidad del suelo	X			X				X				X	
	MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Flora acuática	X							X					
		Fauna acuática	Fauna acuática	X							X					
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Cultural	Aspectos culturales	X				X								

Elaborado por: Los autores.

4.8. Cajas de procesos

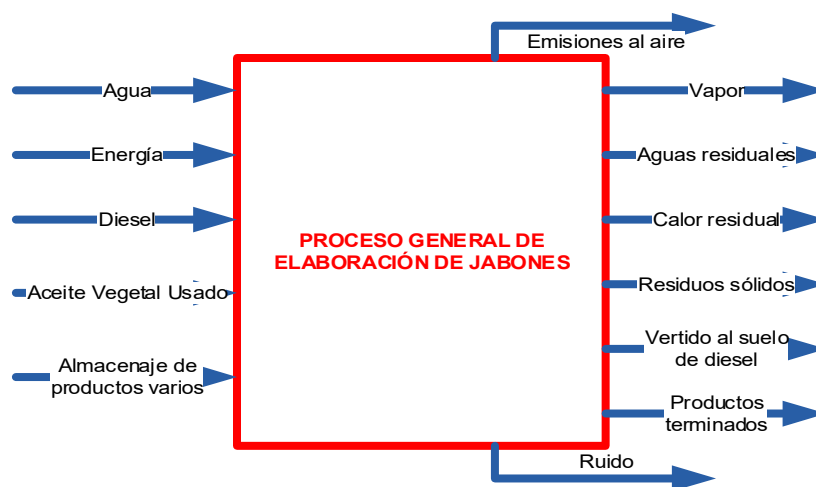
Para las cajas de procesos se establecerán las entradas y salidas que intervienen en cada uno de los subprocesos del proyecto, considerando su funcionamiento y al ambiente.

Se debe tener en claro que para cualquier proceso se debe considerar el sitio de una manera macro y se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Descripción de las operaciones efectuadas en el sitio de operaciones.
2. Descripción de los productos principales.
3. Descripción de los procesos principales.
4. Identificación de los aspectos e impactos ambientales de los procesos principales.
5. Prueba de significación de todos los aspectos e impactos identificados.
6. Recomendaciones para cada uno de los procesos principales.

En la Figura 4.1 de manera macro se tendría lo siguiente:

Figura 4.1: Aspecto ambiental general del proyecto.



Elaborado por: Los Autores.

Con esta evaluación del proyecto, se puede realizar un análisis similar sobre los subprocesos que intervienen, tal como se presenta en la Figura 4.2, Figura 4.3, Figura 4.4, Figura 4.5, Figura 4.6, Figura 4.7, Figura 4.8, Figura 4.9, Figura 4.10, Figura 4.11, Figura 4.12, Figura 4.13 y Figura 4.14.

Figura 4.2: Subproceso de recolección



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.3: Subproceso de transporte al local



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.4: Subproceso de almacenamiento



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.5: Subproceso de filtrado



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.6: Subproceso de saponificación



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.7: Subproceso de calentamiento



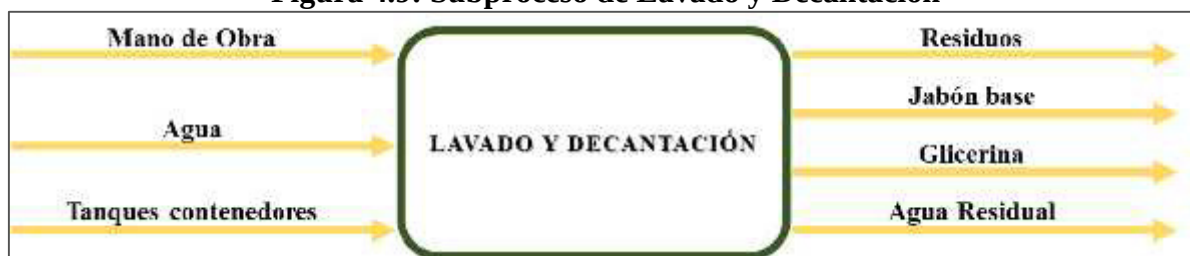
Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.8: Subproceso de homogenización



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.9: Subproceso de Lavado y Decantación



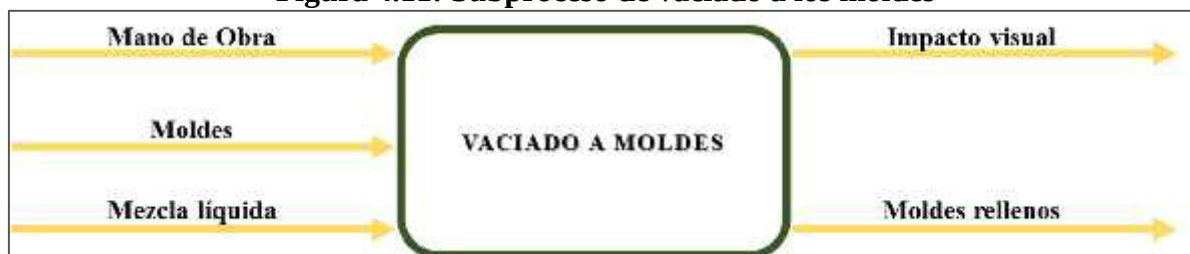
Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.10: Subproceso de Coloración y Aromatización



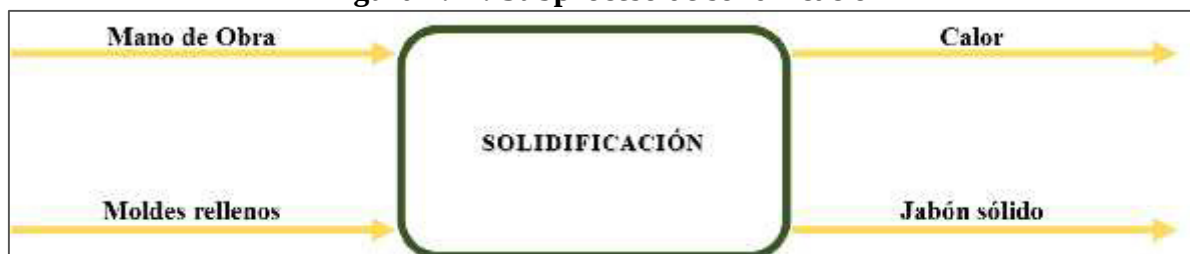
Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.11: Subproceso de vaciado a los moldes



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.12: Subproceso de solidificación



Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.13: Subproceso de empaquetamiento

Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.14: Subproceso de limpieza de utensilios

Elaborado por: Los Autores.

Al realizar las cajas de los subprocesos, permite identificar los posibles impactos y a cuáles de ellos se le dará mayor importancia para mitigarlos, minimizarlos o restringirlos.

4.9. Determinación de los impactos significativos

En la Tabla 4.9, Tabla 4.10 y Tabla 4.11 se muestran los resultados de la evaluación de cada uno de los criterios ambientales.

Tabla 4.9 Matriz de evaluación, según criterio carácter

EVALUACIÓN DEL CARÁCTER				RECOLECCIÓN	TRANSPORTE AL LOCAL	ALMACENAMIENTO	FILTRADO	SAPONIFICACIÓN	CALENTAMIENTO	HOMOGENIZACIÓN	LAVADO DE BASE DE JABÓN	INCORPORACIÓN DE ESENCIAS Y COLORANTES	VACIADO A LOS MOLDES	SOLIDIFICACIÓN	EMPAQUETAMIENTO	LIMPIEZA DE UTENSILIOS
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire		-1			-1	-1			-1				
		Agua	Calidad del agua	1				-1			-1					-1
		Suelo	Calidad del suelo	1			-1				-1				-1	
	MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Efecto sobre la vegetación	1							-1					
		Fauna acuática	Efecto sobre las especies	1							-1					
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Cultural	Aspectos culturales	1				1								

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 4.10 Matriz de evaluación, según criterio extensión

EVALUACIÓN DE LA EXTENSIÓN				RECOLECCIÓN	TRANSPORTE AL LOCAL	ALMACENAMIENTO	FILTRADO	SAPONIFICACIÓN	CALENTAMIENTO	HOMOGENIZACIÓN	LAVADO DE BASE DE JABÓN	INCORPORACIÓN DE ESENCIAS Y COLORANTES	VACIADO A LOS MOLDES	SOLIDIFICACIÓN	EMPAQUETAMIENTO	LIMPIEZA DE UTENSILIOS
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire		1			1	1			1				
		Agua	Calidad del agua	6				1			3					1
		Suelo	Calidad del suelo	6			1				3				1	
	MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Efecto sobre la vegetación	6							3					
		Fauna acuática	Efecto sobre las especies	6							3					
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Cultural	Aspectos culturales	3				1								

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 4.11 Matriz de evaluación, según criterio duración

EVALUACIÓN DE LA DURACIÓN				RECOLECCIÓN	TRANSPORTE AL LOCAL	ALMACENAMIENTO	FILTRADO	SAPONIFICACIÓN	CALENTAMIENTO	HOMOGENIZACIÓN	LAVADO DE BASE DE JABÓN	INCORPORACIÓN DE ESENCIAS Y COLORANTES	VACIADO A LOS MOLDES	SOLIDIFICACIÓN	EMPAQUETAMIENTO	LIMPIEZA DE UTENSILIOS
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire		1			1	1			1				
		Agua	Calidad del agua	6				1			1					1
		Suelo	Calidad del suelo	6			1				1				1	
	MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Efecto sobre la vegetación	6							1					
		Fauna acuática	Efecto sobre las especies	6							1					
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Cultural	Aspectos culturales	6				6								

Elaborado por: Los Autores.

Este análisis de evaluación de criterios, conlleva a tener como resultado la Matriz valorada del Proyecto presentada en la Tabla 4.12:

Tabla 4.12 Matriz valorada

MATRIZ VALORADA				RECOLECCIÓN	TRANSPORTE AL LOCAL	ALMACENAMIENTO	FILTRADO	SAPONIFICACIÓN	CALENTAMIENTO	HOMOGENIZACIÓN	LAVADO DE BASE DE JABÓN	INCORPORACIÓN DE ESENCIAS Y MOLDES	SOLIDIFICACIÓN	EMPAQUETAMIENTO	LIMPIEZA DE UTENSILIOS
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad del aire	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0
		Agua	Calidad del agua	36	0	0	0	-1	0	0	-3	0	0	0	-1
		Suelo	Calidad del suelo	36	0	0	-1	0	0	0	-3	0	0	-1	0
	MEDIO BIÓTICO	Flora acuática	Efecto sobre la vegetación	36	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0
		Fauna acuática	Efecto sobre las especies	36	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-económico	Empleo y mano de obra	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		Cultural	Aspectos culturales	18	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: Los Autores.

4.9.1. Impactos significativos generales del proyecto

Para la identificación de los impactos generales se aplicará la siguiente metodología, que se debe aplicar para llegar hasta obtener la matriz de impacto ambiental, las cuales son pruebas de significación de los aspectos o impactos ambientales presentados en la Tabla 4.13 y usados de la siguiente manera:

1. Identificar los aspectos e impactos que van a examinarse; aquí se elabora una lista de los aspectos que se hayan identificado con las cajas de procesos y para los que es necesario evaluar su significación.
2. Prueba de significación (Principio de precaución); aquí se debe saber si el impacto o aspecto va asociado a:
 - Alguna legislación o código de práctica industrial.
 - Es el origen de quejas por parte de los empleados, vecinos, terceros interesados o comunidad donde opera.
 - Les preocupa el impacto identificado en sus empleados, accionistas, clientes, aseguradoras.
 - El uso de sustancias que se sabe o se sospecha que son tóxicas para plantas, animales o humanos.
3. Priorización (opcional); se le asigna el valor de 1 a las respuestas que tenga “SI” y el valor de 0 a las “NO”. El peso será la suma de los valores adscritos a cada aspecto e impacto examinado.

4. Resultados; si se respondió “SI” a cualquiera de las preguntas, el aspecto o impacto en cuestión debe considerarse significativo, y se preparará una lista de todos los aspectos identificados como significativos.

Tabla 4.13 Pruebas de significaciones de los aspectos ambientales

		C R I T E R I O S					
N°	Aspecto Ambiental	¿Está legislado?	¿Quejas de empleados o vecinos?	¿Preocupa el impacto a las personas?	¿Impacto está asociado a temas ambientales?	¿Impacto asociado a toxicidad?	Puntaje
1	Uso de agua	SI	NO	SI	SI	NO	3
2	Uso de electricidad	SI	NO	NO	NO	NO	1
3	Uso de transporte	SI	NO	SI	SI	SI	4
4	Uso de aceites/ lubricantes	SI	NO	SI	SI	SI	4
5	Productos biodegradables	SI	NO	NO	NO	NO	1
6	Sustancias químicas	SI	NO	SI	SI	SI	4
7	Uso de papel de oficina	NO	NO	SI	SI	NO	2
8	Almacenaje de materias primas	SI	NO	NO	SI	NO	2
9	Materia prima en general	SI	NO	NO	SI	NO	2
10	Emisiones de calor	NO	NO	NO	SI	SI	2
11	Emisiones de gases	SI	NO	SI	SI	SI	4
12	Ruido de Maquinaria	SI	NO	SI	SI	NO	3
13	Aguas residuales	SI	NO	SI	SI	SI	4
14	Residuos sólidos	SI	NO	SI	SI	SI	4
15	Riesgo de seguridad e higiene laboral	SI	NO	SI	SI	SI	4
16	Riesgo de explosión	SI	NO	SI	SI	SI	4

Elaborado por: Los Autores.

4.9.2. Impactos significativos por procesos del proyecto

Para la identificación de los impactos por proceso se aplica la siguiente metodología, la cual consiste en:

1. Completar el formulario 1 detallado en la Tabla 4.15, en el cual se describe cada uno de los procesos y sus aspectos ambientales.
2. Completar el formulario 2 detallado en la Tabla 4.16, para cada uno de los principales procesos. Colocar una “x” en el lugar del proceso donde ocurre dicho impacto ambiental. Se puede repetir el impacto en algunos procesos.
3. Completar el formulario 3 detallado en la Tabla 4.17, para cada uno de los principales procesos. Para el casillero de la valoración del impacto se considera la valoración de la gravedad según la Tabla 4.14:

Tabla 4.14 Matriz de valoración de la gravedad

VALORACIÓN	GRAVEDAD
1	Ningún o poco efecto ambiental.
2	Efecto ambiental leve.
3	Efecto ambiental moderado.
4	Efecto ambiental serio.
5	Efecto ambiental desastroso.

Elaborado por: Los Autores.

4. Preparar una lista de los aspectos ambientales más significativos para cada uno de los procesos principales; se realiza esta nueva lista sin repetir los impactos.
5. Elaborar una gráfica que muestre los aspectos e impactos significativos identificados, tal como lo muestra la Figura 4.15.
6. Finalmente, se realiza el cuadro del Plan de Manejo Ambiental para tener en consideración las medidas de mitigación más adecuadas para contrarrestar algún impacto que se llegue a presentar.

Tabla 4.15 Prueba de significación de los aspectos ambientales

FORMULARIO 1				
Descripciones de las actividades de procesos y de aspectos medioambientales.				
Proceso: Elaboración de jabones				
N°	Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas
1	Recolección	Este proceso inicia recolectando en bidones plásticos de 25 litros los aceites de cocina usados de los restaurantes. Cabe indicar que los bidones permanecen en los restaurantes durante una semana para que se llenen, cuando son llenados son reemplazados por bidones vacíos.	Equipos con capacidad suficiente y en buen estado.	Que no cumplan con las características adecuadas para almacenamiento y transporte.
2	Transporte al local	Se trasladan los bidones plásticos con aceites de cocina usados en camiones pequeños desde los restaurantes hacia el local.	Ruido, polvo, emisión de gases.	Vehículo en mal estado.
3	Almacenamiento	En el área de almacenamiento permanecerán los bidones con aceites de cocina usados, el periodo de tiempo dependerá de la cantidad de jabones elaborados.	Que el lugar cumpla las condiciones o las normas de ventilación y almacenaje.	Condiciones de almacenamiento inadecuadas.
4	Filtrado	Con coladores de acero inoxidable se realizará el filtrado de aceites para sacar las impurezas o residuos.	Materiales que cumplan las características de capacidad y de buen estado.	Materiales de baja capacidad y de material inadecuado.
5	Saponificación	Se mezclan los ácidos grasos (aceites vegetales) con una solución alcalina (sosa caústica/ base de jabón). Lo principal es la disociación de las grasas en un medio alcalino, separándose glicerina y ácidos grasos.	Los tanques de proceso con condiciones óptimas y sustancias químicas de buena calidad.	Características de equipos y sustancias no cumplen especificaciones técnicas.
6	Calentamiento	Proceso de calentamiento con vapor, es decir un sistema de calentamiento a doble camisa con vapor indirecto hasta 60 °C.	Equipo funciona normalmente con los debidos sistemas de control.	Que tenga fugas de vapor.
7	Lavado de base de jabón y decantación	Proceso de eliminación de residuos utilizando como medio agua, en el cual se eliminarán los residuos provenientes de los aceites utilizados como materia prima y luego se debe realizar un proceso de separación de fases de las sustancias resultantes (glicerina, agua y base de jabón).	Tanques de lavado y materiales de almacenamiento para las sustancias resultantes en condiciones óptimas.	Que no hayan las suficientes sustancias y materiales.
8	Homogenización	Proceso que combina diversas sustancias (Glicerina y base de jabón) para producir una mezcla uniformemente consistente.	Tanques y equipo de agitación para la base de jabón en condiciones óptimas.	Características de tanques y equipos deficientes.
9	Incorporación de esencias y colorantes	A partir de la base homogenizada se añaden esencias y colorantes para luego mezclarlas continuamente a través de un agitador.	Las esencias y colorantes deben ser de origen natural /orgánicas.	Sustancias o esencias de origen químico.
10	Vaciado a los moldes	La mezcla final se la coloca en diversos moldes.	Materiales adecuados para el moldeado.	Materiales no cumplen con las características técnicas.
11	Solidificación	Consiste en el cambio de estado de la materia de líquido a sólido producido por una disminución en la temperatura a través de aire forzado.	Espacio cumple con las especificaciones técnicas.	Espacio no cumple con las características que se requieren.
12	Empaquetamiento	Una vez que los jabones tengan una consistencia firme se los envolverá.	Espacio suficiente para el almacenamiento de jabones.	Espacio no cumple con las características que se requieren.
13	Limpieza de utensilios	Al finalizar todo el proceso se debe botar los residuos y lavar los utensilios y equipos.	Agua.	Presión insuficiente para el lavado.

Elaborado por: Los Autores.

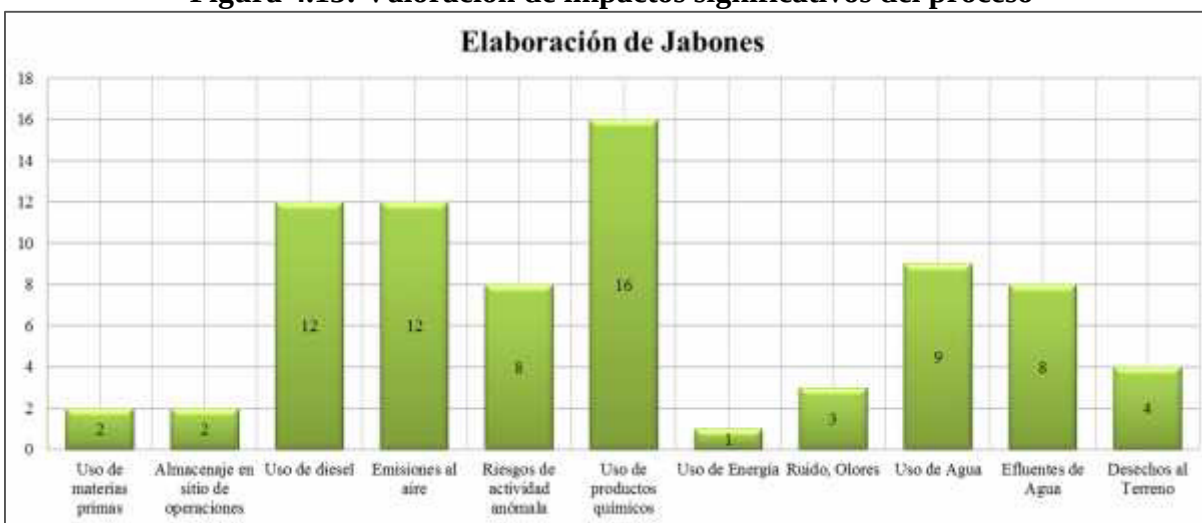
Tabla 4.16 Matriz de las actividades de procesos y de aspectos medioambientales.

[illegible]

Tabla 4.17 Matriz de significación y descripción de los impactos ambientales del proceso.

FORMULARIO 3							
Proceso: Elaboración de Jabones							
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto identificado	Número de referencia	Descripción de los Impactos	Directo o Indirecto	Valoración del Impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recolección	Uso de materias primas	UMP04	Uso de material de oficina para producción	Indirecto	2	1	2
Recolección	Almacenaje en sitio de operaciones	ASO02	Almacenaje de aceite vegetal comestible usado	Directo	2	1	2
Transporte al local	Uso de diesel	UE05	Para uso de vehículo que transporta materias primas	Directo	4	3	12
Transporte al local	Emisiones al aire	EAI10	Emisiones de CO2 por uso vehicular	Directo	4	3	12
Almacenamiento	Riesgos de actividad anómala	RAA02	Al transferirlo al tanque hay ciertas emanaciones a la atmósfera.	Directo	4	2	8
Filtrado	Riesgos de actividad anómala	RAA02	por almacenamiento riesgo de derrame por apilamiento o vertido en contenedores de mayor volumen	Directo	4	2	8
Saponificación	Uso de productos químicos	UPQ01	Utilización de sustancias químicas que producen olores o reacciones al ambiente	Directo	4	4	16
Saponificación	Almacenaje en sitio de operaciones.	ASO01	almacenamiento de mezclas químicas de reacción.	Directo	2	1	2
Saponificación	Almacenaje en sitio de operaciones.	ASO04	Al almacenar en tanques de fases de proceso.	Directo	2	1	2
Saponificación	Uso del diesel.	OT02	Por proceso de calentamiento.	Directo	4	1	4
Saponificación	Otros.	RAA01	Utilización de equipos de agitación producen ruido.	Indirecto	1	1	1
Saponificación	Riesgos de actividad anómala.	RAA01	Olores del proceso de calentamiento.	Directo	2	2	4
Calentamiento	Uso de Energía.	UE04	Utilización de diesel para calentamiento.	Indirecto	1	1	1
Lavado de base de jabón y decantación	Uso de Agua.	UA01	Uso de agua para proceso de saponificación.	Directo	2	4	8
Homogenización	Emisiones al aire.	EAI01	Emisiones de gases por proceso de calentamiento.	Indirecto	2	2	4
Homogenización	Ruido, Olores.	OT02	Producción de ruido y olores.	Indirecto	3	1	3
Incorporación de esencias y colorantes	Ruido, Olores.	OT02	Producción de olores y ruido.	Directo	3	1	3
Vaciado a los moldes	Almacenaje en sitio de operaciones.	ASO06	Transporte por almacenamiento en sitio de equipos.	Indirecto	2	1	2
Solidificación	Almacenaje en sitio de operaciones.	ASO06	Utilización de espacio para fase de enfriamiento.	Directo	2	1	2
Empaquetamiento	Uso de materias primas.	UMP03	Utilización de empaques para producto final.	Indirecto	2	1	2
Limpieza de utensilios	Uso de Agua.	UA01	Agua del sistema para limpieza.	Directo	3	3	9
Limpieza de utensilios	Efluentes de Agua.	EA01	Vertido al sistema de tratamiento.	Directo	4	2	8
Limpieza de utensilios	Desechos al Terreno.	DT04	Agua de lavado entra al proceso de reciclaje.	Directo	4	1	4

Elaborado por: Los Autores.

Figura 4.15: Valoración de impactos significativos del proceso

Elaborado por: Los Autores.

4.10. Plan de Manejo Ambiental

Para la elaboración del plan de manejo ambiental se considera las actividades que generen un impacto negativo moderado o severo, de acuerdo a la evaluación previa realizada se cuenta con dos etapas, ejecución y operación del proyecto.

En la Tabla 4.18, se detallan las actividades con las medidas de mitigación que se realizarán para reducir el impacto generado en cada actividad, el efecto esperado de la medida que se ejecute, los responsables tanto en la ejecución y control del cumplimiento de estas medidas, el costo estimado de las medida además y la frecuencia de las mismas.

Par dar seguimiento las medidas de mitigación propuestas en el plan de manejo ambiental, se realizará monitoreo y control.

Adicionalmente, se llevará a cabo una auditoría ambiental de cumplimiento, mediante la misma se obtendrá los errores no identificados en la evaluación inicial realizada.

De acuerdo a los componentes ambientales

- Los componentes ambientales de calidad de agua y suelo, según la evaluación ambiental, presentan impactos negativos bajos (puntuales y temporales) e impactos positivos altos (regionales y permanentes).
- Los componentes ambientales de flora y fauna presentan impactos positivos altos debido a que se reducirá la cantidad de aceite doméstico usado en las fuentes hídricas de la ciudad de Guayaquil, esto conllevará a que las especies marinas no sean amenazadas por la contaminación del aceite vegetal usado en su hábitat.

Con todo este análisis se puede determinar que el proyecto es de categoría C, según la clasificación propuesta por el Banco Mundial (año 1999), es decir que tiene impactos ambientales adversos mínimos o nulos, es decir tiene un alto impacto positivo.

Tabla 4.18 Matriz de impacto valorada

Etapa del Proyecto	Impacto	Medida de manejo ambiental	Efecto esperado	Responsable		Recursos		Fechas de cumplimiento	Frecuencia de Supervisión
				Ejecución	Control	Valor Estimado	Fuente		
Ejecución	Disposición del material de desalojo (escombros)	Tratamiento adecuado en lugar específico, para su posterior desalojo con proveedor autorizado.	Minimizar la contaminación de carga, transporte y desalojo de materiales.	Contratista	Fiscalizadores y encargados de la obra	\$ 1.200,00	Incluidos en los costos de montaje	Al inicio de la ejecución del proyecto	Semanal
	Disposición de efluentes y desechos	Ubicación de Baterías sanitarias y tanques contenedores de desechos.	Eliminar la contaminación del suelo y agua por residuos biológicos.	Contratista	Fiscalizadores y encargados de la obra	\$ 400,00	Costo directo de la obra	Al inicio de la ejecución del proyecto	Mensual
	Ruido ambiental	Uso de equipos de protección auricular de todos los trabajadores.	Minimizar los impactos generados en los trabajadores por el ruido durante la construcción.	Contratista	Fiscalizadores y encargados de la obra	\$ 100,00	Costo directo de la obra	Al inicio de la ejecución del proyecto	Diaria
	Instalaciones provisionales	Debida señalización con sus respectivas alertas y elementos de seguridad.	Minimizar los accidentes por la utilización de elementos referidos de la fase de ejecución.	Contratista	Fiscalizadores y encargados de la obra	\$ 220,00	Costo directo de la obra	Al inicio de la ejecución del proyecto	Semanal
Operación	Uso de efluentes	Todas las aguas del proceso se reciclan nuevamente al proceso.	Disminución de la cantidad de consumo de agua y eliminación al sistema de alcantarillado.	Producción	Administrador	\$ 80,00	Costo de Operación	Al finalizar el proceso	Cada 72 horas
	Emisiones al aire	Mantenimiento de los sistemas de ventiladores y extractores para emanación de olores al exterior.	Minimizar la contaminación del ambiente laboral por la emanación de gases del proceso no tóxicos.	Producción	Administrador	\$ 250,00	Costos de Operación	En proceso de saponificación	Semestral
		Mantenimiento mensual de camión recolector.	Minimizar la generación de smog durante los recorridos de los camiones recolectores.	Jefe de Mantenimiento	Administrador	\$250*	Costos de Operación	Desde el inicio de Operaciones	Trimestral
	Almacenamiento de sustancias tóxicas e inflamables	Realizar una adecuada distribución de las materias primas para los subprocesos.	Minimizar el riesgo de accidentes por contacto directo por sustancias.	Jefe de Producción	Administrador	\$ 250,00	Costos de Operación	Inicio de Operaciones	Mensual
	Ruido ambiental	Uso de equipos de protección auricular del personal expuesto a ruido durante sus labores.	Minimizar la ocurrencia de enfermedades ocupacionales.	Administrador	Dirección	\$500**	Costos de Operación	Inicio de Operaciones	Semestral
	Uso de vapor de agua	Protección de los sistemas de cañerías y equipos de calentamiento.	Minimizar el riesgo de lesiones o quemaduras por contacto.	Jefe de Mantenimiento	Jefe de Producción	\$ 370,00	Costos de Construcción	Inicio de Operaciones	Anual
TOTAL						\$ 2.870,00			

(*) Valor agregado en Tabla 4.20 Costo de Operación de Vehículos - Alternativa 2 - Mantenimiento Periódicos

(**) Valor agregado en Tabla 4.10 Presupuesto de Inversión y valorización de obras físicas - Equipos de Apoyo

Elaborado por: Los Autores.

4.11. Marco legal y ambiental

Tabla 4.19 Marco Legal y Ambiental

ENTIDAD DE CONTROL	NORMAS O LEYES
Ordenanzas y Leyes Municipales, Provinciales	El II Gobierno Provincial del Guayas, resolvió aprobar la Ordenanza que regula la aplicación del Subsistema de impactos ambientales dentro de la provincia del Guayas. Art. 1. Ley de Régimen Municipal sobre legislación ambiental. Ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón de Guayaquil. Título I, Capítulo II, Art. 12.y Art.13. Normas que regulan las descargas de Aguas Residuales al Sistema de Alcantarillado.
Normas legales nacionales	Constitución Política de la República del Ecuador 2008, Publicada en el R.O. N° 449 - 20 de Octubre del 2008. Título II: Derechos. Capítulo Segundo: Derechos del buen vivir. Sección primera: Agua y alimentación, Art. 12 y Sección Segunda. Art. 14. Capítulo VI: Derecho a la libertad. Art.66. Capítulo VII: Derechos de la naturaleza. Art. 71, Art. 73, Art. 74. Capítulo IX: Responsabilidades. Art. 83. Título VI: Régimen de desarrollo Capítulo I: Principios generales. Art. 276. Título VII: Régimen del buen vivir Capítulo II: Biodiversidad y recursos naturales. Sección I: Naturaleza y ambiente. Art. 395, Art. 396, Art. 397, Art. 399, Art. 412. Ley Reformatoria al Código Penal R:O: N°2, 25 de enero 2000, Capítulo X: De los delitos contra el medio ambiente. Art. 437 B. Ley Orgánica de Salud, Ley 67 R.O. Suplemento 423, 22 diciembre 2006 Capítulo 1: Del derecho a la salud y su protección. Art. 1. Capítulo II: De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades. Art.6.
Leyes Ambientales	Ley de Aguas, Publicada en el R.O. N° 339, 20 mayo del 2004 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Decreto Ejecutivo 3616. Publicado en el R.O. N° 725 del 16 diciembre del 2002 y Edición Especial N° 2 del 31 marzo del 2003. Libro VI, Título I: Del sistema único de manejo ambiental (SUMA). Art. 1. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Decreto Ejecutivo 3616. Publicado en el R.O. N° 725 del 16 diciembre del 2002 y Edición Especial N° 2 del 31 marzo del 2003.

	Libro VI Título I: Del sistema único de manejo ambiental (SUMA) El Sistema Único de manejo Ambiental (SUMA) de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS). Art. 1. Art. 17. Ley de prevención y control de la contaminación ambiental, (Decreto Supremo No. 374) Capítulo VI: Ley de prevención y control de la contaminación de las aguas Art. 16.- y Art. 17. Ley de Aguas, Publicada en el R.O. N° 339, 20 mayo del 2004 Título II: De la conservación y contaminación de las agua Capítulo I: De la conservación. Art. 22. Ley de gestión ambiental, Publicada R.O. N° 418 del 10 septiembre del 2004 Título I: Ámbito y principios de la gestión ambiental. Art. 1 y Art. 2. Título II: Del régimen institucional de la gestión ambiental Capítulo I: Del desarrollo sustentable. Art. 7. Capítulo II: De la autoridad ambiental. Art. 8. Título III: Instrumentos de gestión ambiental Capítulo III: de los mecanismos de participación social. Art. 28. Capítulo IV: De la participación de las instituciones del estado Título III: Instrumentos de gestión ambiental Capítulo II: de la evaluación del impacto ambiental y del control ambiental. Art. 21. Capítulo V: Instrumentos de aplicación de normas ambientales. Art. 33. Título VI: De la protección de los derechos ambientales. Art. 41 y 42.
--	---

Elaborado por: Los Autores.

5. ANÁLISIS FINANCIERO

5.1. Flujo de Caja General del Proyecto

En este capítulo se analizarán y concretarán los objetivos financieros de este proyecto y se evaluará su viabilidad financiera, para ello se ha considerado la construcción del flujo de caja a 10 años para determinar los niveles de ingreso, la inversión requerida, capital de trabajo y la utilidad neta al finalizar cada periodo.

A fin de obtener los recursos económicos para la implementación de este proyecto, se ha considerado tres opciones de financiamiento, y se ha estimado ciertos indicadores para el proceso de medición de su valor, basados en la comparación de los beneficios que genera y el costo de la inversión.

5.1.1. Estructura de Financiamiento

Para la estructura de financiamiento se analizaron opciones en la banca pública y privada que se ajusten a las necesidades del proyecto, para el efecto, se han considerado tres opciones viables en el mercado ecuatoriano, las mismas que se detallan a continuación:

5.1.1.1. Financiamiento con capital propio y crédito de la Corporación Financiera Nacional

En el Manual de Crédito de Primer Piso de la Corporación Financiera Nacional “CFN”, se establecen las condiciones para acceder a una línea de crédito en banca de primera línea en

esta institución pública. Debido a las características del proyecto se clasifica la Categoría D, división 24, Grupo 2.4.2.4 “Fabricación de Jabones”.

Considerando diversas fuentes potenciales generales de riesgo en la realización de este proyecto y diversas condiciones externas tales como: factores políticos, físicos, humanos, tecnológicos y de gestión, se categoriza como un proyecto de riesgo bajo. En base a lo indicado, las condiciones del crédito a solicitar se muestran en la Tabla 5.1:

Tabla 5.1 Condiciones de Crédito CFN

Condiciones	
Porcentaje de financiamiento	70%
Tasa de interés	11%
Plazo	10 años
Período de gracia	2 años

*Fuente: Corporación Financiera Nacional CFN
Elaborado por: Los Autores.*

5.1.1.2. Financiamiento con capital propio, crédito en Banco Nacional de Fomento

El Banco Nacional de Fomento “BNF” tiene una importante función dentro del desenvolvimiento económico del país, apoyando a los sectores productivos con la aplicación de una política crediticia acorde con las exigencias económicas y sociales del país, orientados al mejoramiento de la producción, a la explotación técnica y racionalizada de los recursos naturales y diversas formas de producción que creen fuentes de trabajo.

Dentro de su portafolio de colocaciones ofrece créditos para la producción y desarrollo de la pequeña industria, financiando hasta el 80% del proyecto a financiar. Para el efecto se analizó las siguiente opción de financiamiento, la misma que se detalla en la Tabla 5.2:

Tabla 5.2 Condiciones de Crédito BNF

Condiciones	
Porcentaje de financiamiento	80%
Tasa de interés	11,83%
Plazo	10 años
Período de gracia	-

Fuente: Banco Nacional de Fomento

Elaborado por: Los Autores.

5.1.1.3. Financiamiento con capital propio, crédito Banco del Pacifico

El Banco del Pacifico ofrece al mercado operaciones de crédito para inversión productiva con un financiamiento del 60.01% al 70% a un plazo máximo de 12 años, considerando una tasa del 11.83% del monto adeudado.

Con estos antecedentes las condiciones para esta opción de financiamiento se muestran en la Tabla 5.3:

Tabla 5.3 Condiciones de Crédito Banco del Pacifico

Condiciones	
Porcentaje de financiamiento	70%
Tasa de interés	11.83%
Plazo	12 años
Período de gracia	-

Fuente: Banco del Pacifico

Elaborado por: Los Autores.

5.1.2. Tasa Aplicada Al Flujo Efectivo

Para determinar la tasa de retorno requerida que aplicada en los flujos de efectivo permita determinar el equilibrio general entre rendimiento esperado y el riesgo de la inversión se aplicó el modelo de asignación de precios de los activos de capital o “CAPM” *Capital Asset Pricing Model* que garantiza una tasa libre de riesgo más una prima por riesgo; en la aplicación de la fórmula se consideró la inclusión de la prima de riesgo país, efectuando el ajuste necesario al ser un proyecto de ejecución en una economía emergente en territorio ecuatoriano. La fórmula utilizada es:

$$K_e = K_\mu = R_f + \beta_\mu (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

K_e : es la tasa del costo de oportunidad del inversionista; se convierte en la tasa de rentabilidad exigida por el mercado para proyectos de este tipo.

K_μ : es la tasa del costo de capital sin apalancamiento financiero.

R_f : es la tasa libre de riesgo.

β_μ : es el factor de medida de riesgo de inversión en la industria.

R_m : es la tasa de retorno esperada para el mercado.

R_p : es la prima por riesgo país.

Para la determinación de la tasa libre de riesgo se asumirá la tasa de rendimiento del Tesoro Americano a 10 años con corte al 30 de junio de 2013 que es de 5.76% según el Departamento del Tesoro de Estados Unidos (U.S. Department of the Treasury); esta asunción se tomará

puesto que el Ecuador no tiene una tasa libre de riesgos, y posee actualmente una economía dolarizada

Para determinar el riesgo no diversificable, se consideró el factor Beta para empresas de producción de artículos de aseo personal en el país es de 1.01 y la tasa de retorno esperada para el mercado de artículos de aseo personal es del 17.75%.²⁶

De acuerdo a la información proporcionada por el Banco Central del Ecuador, la tasa de riesgo país con corte al 30 de junio del 2013, es de 665 puntos o su equivalente de 6.65%.

En base a lo expuesto y considerando la información obtenida se calculó la tasa de rentabilidad exigida por el mercado obteniendo la Tabla 5.4:

:

Tabla 5.4 Tasa de costo de oportunidad del inversionista

CAPM	
r_f	5.76%
β_M	1.01
r_M	17.75%
r_p	6.65%
R_M	24.52%

Elaborado por: Los Autores.

²⁶ Fuente: <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/>, tablas Updated data: levered and unlevered betas by industry & Updated data: risk premiums for other markets (Jun-2013).

5.1.3. Punto de Equilibrio

A fin de determinar el nivel en el cual los ingresos son iguales a los costos y gastos, estableceremos el mínimo de producción que permita cubrir los costos fijos y variables en el proceso de producción y proyectar los flujos del proyecto con mayor seguridad y eficiencia. La Tabla 5.5 se muestra el punto de equilibrio en el periodo de análisis.

Tabla 5.5 Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO					
Detalle	2014	2015	2016	2017	2018
Costo fijos	\$ 264,292.53	\$ 278,840.63	\$ 293,708.70	\$ 308,593.67	\$ 325,604.47
Costo variables	\$ 169,753.21	\$ 181,672.18	\$ 194,551.21	\$ 208,474.73	\$ 223,535.02
Ventas totales	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03
Unidades Producidas	1,746,956.67	1,773,859.80	1,801,177.25	1,828,915.38	1,857,080.67
Punto Equilibrio \$					
P.E. \$	\$ 399,823.76	\$ 421,129.11	\$ 443,176.65	\$ 465,670.80	\$ 490,855.15
Punto Equilibrio %					
P.E. %	80%	78%	77%	75%	74%
Punto de Equilibrio Unidades					
P.E.U.=	1,394,773	1,389,315	1,383,791	1,378,012	1,372,867
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023
Costo fijos	\$ 344,546.15	\$ 363,979.12	\$ 385,910.79	\$ 408,940.19	\$ 434,339.83
Costo variables	\$ 239,832.95	\$ 257,478.89	\$ 276,593.55	\$ 297,308.99	\$ 319,769.78
Ventas totales	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Unidades Producidas	\$ 2,015,726.59	\$ 2,046,768.78	\$ 2,078,289.02	\$ 2,110,294.67	\$ 2,142,793.21
Punto Equilibrio \$					
P.E. \$	\$ 518,567.11	\$ 547,323.40	\$ 579,289.04	\$ 613,021.71	\$ 649,921.90
Punto Equilibrio %					
P.E. %	73%	71%	70%	69%	67%
Punto de Equilibrio Unidades					
P.E.U.=	1,462,596	1,457,453	1,453,020	1,448,567	1,444,626

Elaborado por: Los Autores.

5.1.4. Estructura de flujo de caja

La elaboración del presupuesto de efectivo para cada una de las opciones de financiamiento de este proyecto se muestran a continuación en la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**, Tabla 5.7 y Tabla 5.8:

Tabla 5.6 Flujo de caja financiamiento Corporación Financiera Nacional – CFN

	2 0 1 3	2 0 1 4	2 0 1 5	2 0 1 6	2 0 1 7	2 0 1 8	2 0 1 9	2 0 2 0	2 0 2 1	2 0 2 2	2 0 2 3
Demanda	\$ -	\$ 1,612,441.01	\$ 1,637,272.60	\$ 1,662,486.60	\$ 1,688,088.89	\$ 1,714,085.46	\$ 1,860,515.64	\$ 1,889,167.58	\$ 1,918,260.77	\$ 1,947,801.98	\$ 1,977,798.13
Precio	\$ -	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Ingresos	\$ -	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Maquinarias	\$ -	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)
Vehículos	\$ -	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)
Edificio	\$ -	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)
Muebles y Equipos de Oficina	\$ -	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)
Equipos de Computación	\$ -	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)
Depreciación	\$ -	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)
Sueldos y Salarios	\$ -	\$ (201,688.20)	\$ (221,157.42)	\$ (242,573.56)	\$ (266,131.32)	\$ (292,044.85)	\$ (320,549.74)	\$ (351,905.11)	\$ (386,396.02)	\$ (424,336.02)	\$ (466,070.02)
Materiales de Fabricación	\$ -	\$ (99,951.09)	\$ (104,948.65)	\$ (110,196.08)	\$ (115,705.88)	\$ (121,491.18)	\$ (127,565.73)	\$ (133,944.02)	\$ (140,641.22)	\$ (147,673.28)	\$ (155,056.95)
Mantenimiento y reparación	\$ -	\$ (14,823.00)	\$ (15,881.68)	\$ (16,041.26)	\$ (16,389.05)	\$ (17,474.30)	\$ (17,686.41)	\$ (18,098.66)	\$ (19,192.12)	\$ (19,467.96)	\$ (19,957.34)
Costos de Publicidad	\$ -	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)
Costos de seguros	\$ -	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)
Costos de Certificación	\$ -	\$ (17,469.57)	\$ (17,738.60)	\$ (18,011.77)	\$ (18,289.15)	\$ (18,570.81)	\$ (20,157.27)	\$ (20,467.69)	\$ (20,782.89)	\$ (21,102.95)	\$ (21,427.93)
Costos de Servicios Básicos	\$ -	\$ (11,640.00)	\$ (11,819.26)	\$ (12,001.27)	\$ (12,186.09)	\$ (12,373.76)	\$ (12,564.31)	\$ (12,757.80)	\$ (12,954.27)	\$ (13,153.77)	\$ (13,356.34)
Costos de oficina	\$ -	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)
Amortización	\$ -	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)
Imprevistos (5%)	\$ -	\$ (20,668.84)	\$ (21,498.29)	\$ (22,320.83)	\$ (23,118.03)	\$ (23,985.81)	\$ (24,909.84)	\$ (25,815.94)	\$ (26,793.37)	\$ (27,768.36)	\$ (28,793.64)
Licencia ambiental		\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)
Costos	\$ -	\$ (399,501.27)	\$ (426,304.45)	\$ (454,405.34)	\$ (485,080.09)	\$ (519,201.27)	\$ (556,693.87)	\$ (596,249.78)	\$ (640,020.45)	\$ (686,762.90)	\$ (737,922.79)
Intereses préstamo CFN	\$ -	\$ (17,716.96)	\$ (17,716.96)	\$ (17,716.96)	\$ (16,223.05)	\$ (14,564.81)	\$ (12,724.16)	\$ (10,681.03)	\$ (8,413.17)	\$ (5,895.84)	\$ (3,101.60)
Intereses	\$ -	\$ (17,716.96)	\$ (17,716.96)	\$ (17,716.96)	\$ (16,223.05)	\$ (14,564.81)	\$ (12,724.16)	\$ (10,681.03)	\$ (8,413.17)	\$ (5,895.84)	\$ (3,101.60)
Impuesto Municipal sobre Activos Totales	\$ -	\$ (27,684.35)	\$ (24,204.02)	\$ (20,723.69)	\$ (18,104.77)	\$ (14,624.44)	\$ (16,901.11)	\$ (14,282.19)	\$ (10,801.86)	\$ (7,321.52)	\$ (4,702.61)
Impuesto Predial	\$ -	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)
Contribución a la Super. Compañías	\$ -	\$ (171.64)	\$ (150.06)	\$ (128.49)	\$ (112.25)	\$ (90.67)	\$ (104.79)	\$ (88.55)	\$ (66.97)	\$ (45.39)	\$ (29.16)
Habitación y Control de Actividades Económicas	\$ -	\$ (0.79)	\$ (0.75)	\$ (0.80)	\$ (0.84)	\$ (0.88)	\$ (0.93)	\$ (0.97)	\$ (1.02)	\$ (1.06)	\$ (1.11)
Otros Gastos	\$ -	\$ (28,816.78)	\$ (25,314.83)	\$ (21,812.97)	\$ (19,177.86)	\$ (15,675.99)	\$ (17,966.82)	\$ (15,331.71)	\$ (11,829.84)	\$ (8,327.98)	\$ (5,692.87)
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 31,768.15	\$ 45,379.09	\$ 59,937.41	\$ 74,586.00	\$ 91,561.85	\$ 104,319.07	\$ 123,392.07	\$ 145,330.40	\$ 180,887.01	\$ 194,325.42
15% utilidades a trabajadores	\$ -	\$ (4,765.22)	\$ (6,806.86)	\$ (8,990.61)	\$ (11,187.90)	\$ (13,734.28)	\$ (15,647.86)	\$ (18,508.81)	\$ (21,799.56)	\$ (27,133.05)	\$ (29,148.81)
Utilidad antes de impuestos	\$ -	\$ 27,002.93	\$ 38,572.23	\$ 50,946.80	\$ 63,398.10	\$ 77,827.58	\$ 88,671.21	\$ 104,883.26	\$ 123,530.84	\$ 153,753.96	\$ 165,176.60
Impuesto a la Renta	\$ -	\$ (5,400.59)	\$ (7,714.45)	\$ (10,189.36)	\$ (12,679.62)	\$ (15,565.52)	\$ (17,734.24)	\$ (20,976.65)	\$ (24,706.17)	\$ (30,750.79)	\$ (33,035.32)
Utilidad después de impuestos	\$ -	\$ 21,602.34	\$ 30,857.78	\$ 40,757.44	\$ 50,718.48	\$ 62,262.06	\$ 70,936.97	\$ 83,906.61	\$ 98,824.67	\$ 123,003.17	\$ 132,141.28

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Depreciación	\$ -	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Utilidad Parcial	\$ -	\$ 44,579.46	\$ 53,834.90	\$ 63,734.55	\$ 73,695.59	\$ 85,239.17	\$ 93,914.08	\$ 106,883.72	\$ 121,801.79	\$ 145,980.28	\$ 155,118.40
Terreno	\$ (7,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificio	\$ (55,044.40)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ (90,127.60)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos e implementos de operación	\$ (2,640.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de computación	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Muebles de oficina	\$ (11,412.79)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ (4,285.86)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de Oficina	\$ (4,805.95)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros	\$ (2,800.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos pre-operativos	\$ (2,851.03)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ (4,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	\$ (230,090.41)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ -	\$ (32,835.72)	\$ (35,038.72)	\$ (37,348.38)	\$ (39,869.60)	\$ (42,674.08)	\$ (45,755.66)	\$ (49,006.83)	\$ (52,604.42)	\$ (56,446.27)	\$ (60,651.19)
Terreno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,000.00
Construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27,522.20
Valor de desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36,522.20
Flujo de caja operativo	\$ (230,090.41)	\$ 11,743.74	\$ 18,796.17	\$ 26,386.17	\$ 28,083.21	\$ 4,185.10	\$ 48,158.42	\$ 57,876.89	\$ 63,454.58	\$ 89,534.01	\$ 130,989.41
Préstamo CFN	\$ 161,063.29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del préstamo CFN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (13,581.03)	\$ (15,074.94)	\$ (16,733.18)	\$ (18,573.83)	\$ (20,616.95)	\$ (22,884.82)	\$ (25,402.15)	\$ (28,196.39)
Flujo de caja no operativo	\$ 161,063.29	\$ -	\$ -	\$ (13,581.03)	\$ (15,074.94)	\$ (16,733.18)	\$ (18,573.83)	\$ (20,616.95)	\$ (22,884.82)	\$ (25,402.15)	\$ (28,196.39)
Valor de recupero	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 538,912.25
Flujo de caja neto	\$ (69,027.12)	\$ 11,743.74	\$ 18,796.17	\$ 12,805.14	\$ 13,008.28	\$ (12,548.09)	\$ 29,584.59	\$ 37,259.93	\$ 40,569.77	\$ 64,131.86	\$ 641,705.27

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 5.7 Flujo de caja financiamiento Banco Nacional de Fomento

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda	\$ -	\$ 1,612,441.01	\$ 1,637,722.60	\$ 1,662,486.60	\$ 1,688,088.89	\$ 1,714,085.46	\$ 1,860,515.64	\$ 1,889,167.58	\$ 1,918,260.77	\$ 1,947,801.98	\$ 1,977,798.13
Precio	\$ -	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Ingresos	\$ -	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Maquinarias	\$ -	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)
Vehículos	\$ -	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)
Edificio	\$ -	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)
Muebles y Equipos de Oficina	\$ -	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)
Equipos de Computación	\$ -	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)
Depreciación	\$ -	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)
Sueldos y Salarios	\$ -	\$ (201,688.20)	\$ (221,157.42)	\$ (242,573.56)	\$ (266,131.32)	\$ (292,044.85)	\$ (320,549.74)	\$ (351,905.11)	\$ (386,396.02)	\$ (424,336.02)	\$ (466,070.02)
Materiales de Fabricación	\$ -	\$ (99,951.09)	\$ (104,948.65)	\$ (110,196.08)	\$ (115,705.88)	\$ (121,491.18)	\$ (127,565.73)	\$ (133,944.02)	\$ (140,641.22)	\$ (147,673.28)	\$ (155,056.95)
Mantenimiento y reparación	\$ -	\$ (14,823.00)	\$ (15,881.68)	\$ (16,041.26)	\$ (16,389.05)	\$ (17,474.30)	\$ (17,686.41)	\$ (18,098.66)	\$ (19,192.12)	\$ (19,467.96)	\$ (19,957.34)
Costos de Publicidad	\$ -	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)
Costos de seguros	\$ -	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)
Costos de Certificación	\$ -	\$ (17,469.57)	\$ (17,738.60)	\$ (18,011.77)	\$ (18,289.15)	\$ (18,570.81)	\$ (20,157.27)	\$ (20,467.69)	\$ (20,782.89)	\$ (21,102.95)	\$ (21,427.93)
Costos de Servicios Básicos	\$ -	\$ (11,640.00)	\$ (11,819.26)	\$ (12,001.27)	\$ (12,186.09)	\$ (12,373.76)	\$ (12,564.31)	\$ (12,757.80)	\$ (12,954.27)	\$ (13,153.77)	\$ (13,356.34)
Costos de oficina	\$ -	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)
Amortización	\$ -	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)
Imprevistos (5%)	\$ -	\$ (20,668.84)	\$ (21,498.29)	\$ (22,320.83)	\$ (23,118.03)	\$ (23,985.81)	\$ (24,909.84)	\$ (25,815.94)	\$ (26,793.37)	\$ (27,768.36)	\$ (28,793.64)
Licencia ambiental		\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)
Intereses préstamo BFN	\$ -	\$ (21,775.76)	\$ (20,524.64)	\$ (19,125.53)	\$ (17,560.89)	\$ (15,811.16)	\$ (13,854.44)	\$ (11,666.24)	\$ (9,219.17)	\$ (6,482.61)	\$ (3,422.32)
Intereses	\$ -	\$ (21,775.76)	\$ (20,524.64)	\$ (19,125.53)	\$ (17,560.89)	\$ (15,811.16)	\$ (13,854.44)	\$ (11,666.24)	\$ (9,219.17)	\$ (6,482.61)	\$ (3,422.32)
Impuesto Municipal sobre	\$ -	\$ (2,684.45)	\$ (24,204.02)	\$ (20,723.69)	\$ (18,104.77)	\$ (14,624.44)	\$ (16,901.10)	\$ (14,282.19)	\$ (10,801.86)	\$ (7,321.52)	\$ (4,702.60)
Impuesto Predial	\$ -	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)
Contribución a la Super. Compañías	\$ -	\$ (171.64)	\$ (150.06)	\$ (128.49)	\$ (112.25)	\$ (90.67)	\$ (104.79)	\$ (88.55)	\$ (66.97)	\$ (45.39)	\$ (29.16)
Habilitación y Control de Actividades Económicas	\$ -	\$ (0.79)	\$ (0.75)	\$ (0.80)	\$ (0.84)	\$ (0.88)	\$ (0.93)	\$ (0.97)	\$ (1.02)	\$ (1.06)	\$ (1.11)
Otros Gastos	\$ -	\$ (28,816.78)	\$ (25,314.83)	\$ (21,812.97)	\$ (19,177.86)	\$ (15,675.99)	\$ (17,966.82)	\$ (15,331.71)	\$ (11,829.84)	\$ (8,327.98)	\$ (5,692.87)
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 27,709.36	\$ 42,571.41	\$ 58,528.84	\$ 73,248.15	\$ 90,315.50	\$ 103,188.79	\$ 122,406.87	\$ 144,524.40	\$ 168,508.56	\$ 194,004.70
15% utilidades a trabajadores	\$ -	\$ (4,156.40)	\$ (6,385.71)	\$ (8,779.33)	\$ (10,987.22)	\$ (13,547.32)	\$ (15,478.32)	\$ (18,361.03)	\$ (21,678.66)	\$ (25,276.28)	\$ (29,100.70)
Utilidad antes de impuestos	\$ -	\$ 23,552.95	\$ 36,185.70	\$ 49,749.52	\$ 62,260.93	\$ 76,768.17	\$ 87,710.47	\$ 104,045.84	\$ 122,845.74	\$ 143,232.27	\$ 164,903.99
Impuesto a la Renta	\$ -	\$ (4,710.59)	\$ (7,237.14)	\$ (9,949.90)	\$ (12,452.19)	\$ (15,353.63)	\$ (17,542.09)	\$ (20,809.17)	\$ (24,569.15)	\$ (28,646.45)	\$ (32,980.80)
Utilidad despues de impuestos	\$ -	\$ 18,842.36	\$ 28,948.56	\$ 39,799.61	\$ 49,808.74	\$ 61,414.54	\$ 70,168.38	\$ 83,236.67	\$ 98,276.59	\$ 114,585.82	\$ 131,923.19

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Depreciación	\$ -	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Utilidad Parcial	\$ -	\$ 41,819.48	\$ 51,925.67	\$ 62,776.73	\$ 72,785.86	\$ 84,391.65	\$ 93,145.49	\$ 106,213.78	\$ 121,253.71	\$ 137,562.93	\$ 154,900.31
Terreno	\$ (7,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificio	\$ (55,044.40)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ (90,127.60)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38,380.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos e implementos de operación	\$ (2,640.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de computación	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Muebles de oficina	\$ (11,412.79)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ (4,285.86)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de Oficina	\$ (4,805.95)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros	\$ (2,800.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos pre-operativos	\$ (2,851.03)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ (4,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	\$ (230,090.41)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ 38,380.00	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ -	\$ (32,835.72)	\$ (35,038.72)	\$ (37,348.38)	\$ (39,869.60)	\$ (42,674.08)	\$ (45,755.66)	\$ (49,006.83)	\$ (52,604.42)	\$ (56,446.27)	\$ (60,651.19)
Terreno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,000.00
Construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27,522.20
Valor de desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36,522.20
Flujo de caja operativo	\$ (230,090.41)	\$ 8,983.76	\$ 16,886.95	\$ 25,428.34	\$ 27,173.48	\$ 80,097.57	\$ 47,389.83	\$ 57,206.95	\$ 62,906.50	\$ 81,116.67	\$ 130,771.32
Préstamo BNF	\$ 184,072.33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del préstamo BNF	\$ -	\$ (10,575.75)	\$ (11,826.86)	\$ (13,225.98)	\$ (14,790.62)	\$ (16,540.35)	\$ (18,497.07)	\$ (20,685.27)	\$ (23,132.34)	\$ (25,868.90)	\$ (28,929.19)
Flujo de caja no operativo	\$ 184,072.33	\$ (10,575.75)	\$ (11,826.86)	\$ (13,225.98)	\$ (14,790.62)	\$ (16,540.35)	\$ (18,497.07)	\$ (20,685.27)	\$ (23,132.34)	\$ (25,868.90)	\$ (28,929.19)
Valor de recupero	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 538,022.81
Flujo de caja neto	\$ (46,018.08)	\$ (1,592.00)	\$ 5,060.08	\$ 12,202.36	\$ 12,382.86	\$ 63,557.23	\$ 28,892.76	\$ 36,521.68	\$ 39,774.16	\$ 55,247.77	\$ 639,864.95

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 5.8 Flujo de caja financiamiento Banco del Pacifico

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda	\$ -	\$ 1,612,441.01	\$ 1,637,722.60	\$ 1,662,486.60	\$ 1,688,088.89	\$ 1,714,085.46	\$ 1,860,515.64	\$ 1,889,167.58	\$ 1,918,260.77	\$ 1,947,801.98	\$ 1,977,798.13
Precio	\$ -	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Ingresos	\$ -	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Maquinarias	\$ -	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)
Vehículos	\$ -	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)
Edificio	\$ -	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)
Muebles y Equipos de Oficina	\$ -	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)
Equipos de Computación	\$ -	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)
Depreciación	\$ -	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)
Sueldos y Salarios	\$ -	\$ (201,688.20)	\$ (221,157.42)	\$ (242,573.56)	\$ (266,131.32)	\$ (292,044.85)	\$ (320,549.74)	\$ (351,905.11)	\$ (386,396.02)	\$ (424,336.02)	\$ (466,070.02)
Materiales de Fabricación	\$ -	\$ (99,951.09)	\$ (104,948.65)	\$ (110,196.08)	\$ (115,705.88)	\$ (121,491.18)	\$ (127,565.73)	\$ (133,944.02)	\$ (140,641.22)	\$ (147,673.28)	\$ (155,056.95)
Mantenimiento y reparación	\$ -	\$ (14,823.00)	\$ (15,881.68)	\$ (16,041.26)	\$ (16,389.05)	\$ (17,474.30)	\$ (17,686.41)	\$ (18,098.66)	\$ (19,192.12)	\$ (19,467.96)	\$ (19,957.34)
Costos de Publicidad	\$ -	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)
Costos de seguros	\$ -	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)
Costos de Certificación	\$ -	\$ (17,469.57)	\$ (17,738.60)	\$ (18,011.77)	\$ (18,289.15)	\$ (18,570.81)	\$ (20,157.27)	\$ (20,467.69)	\$ (20,782.89)	\$ (21,102.95)	\$ (21,427.93)
Costos de Servicios Básicos	\$ -	\$ (11,640.00)	\$ (11,819.26)	\$ (12,001.27)	\$ (12,186.09)	\$ (12,373.76)	\$ (12,564.31)	\$ (12,757.80)	\$ (12,954.27)	\$ (13,153.77)	\$ (13,356.34)
Costos de oficina	\$ -	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)
Amortización	\$ -	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)
Imprevistos (5%)	\$ -	\$ (20,668.84)	\$ (21,498.29)	\$ (22,320.83)	\$ (23,118.03)	\$ (23,985.81)	\$ (24,909.84)	\$ (25,815.94)	\$ (26,793.37)	\$ (27,768.36)	\$ (28,793.64)
Licencia ambiental		\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)
Intereses prestamo Banco del Pacifico	\$ -	\$ (19,053.79)	\$ (18,256.06)	\$ (17,363.96)	\$ (16,366.32)	\$ (15,250.67)	\$ (14,003.03)	\$ (12,607.80)	\$ (11,047.51)	\$ (9,302.64)	\$ (7,351.35)
Intereses	\$ -	\$ (19,053.79)	\$ (18,256.06)	\$ (17,363.96)	\$ (16,366.32)	\$ (15,250.67)	\$ (14,003.03)	\$ (12,607.80)	\$ (11,047.51)	\$ (9,302.64)	\$ (7,351.35)
Impuesto Municipal sobre	\$ -	\$ (2,684.45)	\$ (24,204.02)	\$ (20,723.69)	\$ (18,047.71)	\$ (14,624.44)	\$ (16,901.10)	\$ (14,282.19)	\$ (10,801.86)	\$ (7,321.52)	\$ (4,702.60)
Impuesto Predial	\$ -	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)
Contribución a la Super. Compañías	\$ -	\$ (171.64)	\$ (150.06)	\$ (128.49)	\$ (112.25)	\$ (90.67)	\$ (104.79)	\$ (88.55)	\$ (66.97)	\$ (45.39)	\$ (29.16)
Habilitación y Control de Actividades Económicas	\$ -	\$ (0.79)	\$ (0.75)	\$ (0.80)	\$ (0.84)	\$ (0.88)	\$ (0.93)	\$ (0.97)	\$ (1.02)	\$ (1.06)	\$ (1.11)
Otros Gastos	\$ -	\$ (28,816.78)	\$ (25,314.83)	\$ (21,812.97)	\$ (19,177.86)	\$ (15,675.99)	\$ (17,966.82)	\$ (15,331.71)	\$ (11,829.84)	\$ (8,327.98)	\$ (5,692.87)
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 30,431.33	\$ 44,840.00	\$ 60,290.41	\$ 74,442.72	\$ 90,875.99	\$ 103,040.20	\$ 121,465.30	\$ 142,696.06	\$ 165,688.53	\$ 190,075.67
15%utilidades a trabajadores	\$ -	\$ (4,564.70)	\$ (6,726.00)	\$ (9,043.56)	\$ (11,166.41)	\$ (13,631.40)	\$ (15,456.03)	\$ (18,219.80)	\$ (21,404.41)	\$ (24,853.28)	\$ (28,511.35)
Utilidad del ejercicio	\$ -	\$ 25,866.63	\$ 38,114.00	\$ 51,246.85	\$ 63,276.31	\$ 77,244.59	\$ 87,584.17	\$ 103,245.51	\$ 121,291.65	\$ 140,835.25	\$ 161,564.32
Impuesto a la Renta	\$ -	\$ (5,173.33)	\$ (7,622.80)	\$ (10,249.37)	\$ (12,655.26)	\$ (15,448.92)	\$ (17,516.83)	\$ (20,649.10)	\$ (24,258.33)	\$ (28,167.05)	\$ (32,312.86)
Utilidad despues de impuestos	\$ -	\$ 18,379.63	\$ 28,562.90	\$ 39,500.15	\$ 49,605.67	\$ 61,319.25	\$ 70,193.64	\$ 83,396.73	\$ 98,587.41	\$ 115,065.22	\$ 132,591.13

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Depreciación	\$ -	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Utilidad Parcial	\$ -	\$ 41,356.74	\$ 51,540.01	\$ 62,477.26	\$ 72,582.78	\$ 84,296.37	\$ 93,170.75	\$ 106,373.85	\$ 121,564.52	\$ 138,042.34	\$ 155,568.24
Terreno	\$ (7,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificio	\$ (55,044.40)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ (90,127.60)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38,380.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos e implementos de operación	\$ (2,640.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de computación	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Muebles de oficina	\$ (11,412.79)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ (4,285.86)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de Oficina	\$ (4,805.95)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros	\$ (2,800.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos pre-operativos	\$ (2,851.03)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ (4,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	\$ (230,090.41)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ 38,380.00	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ -	\$ (32,835.72)	\$ (35,038.72)	\$ (37,348.38)	\$ (39,869.60)	\$ (42,674.08)	\$ (45,755.66)	\$ (49,006.83)	\$ (52,604.42)	\$ (56,446.27)	\$ (60,651.19)
Terreno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,000.00
Construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27,522.20
Valor de desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36,522.20
Flujo de caja operativo	\$ (230,090.41)	\$ 8,521.02	\$ 16,501.29	\$ 25,128.88	\$ 26,970.40	\$ 80,002.29	\$ 47,415.09	\$ 57,367.02	\$ 63,217.32	\$ 81,596.07	\$ 131,439.25
Préstamo Banco del Pacifico	\$ 161,063.29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del préstamo Banco del Pacifico	\$ -	\$ (6,743.26)	\$ (7,540.99)	\$ (8,433.09)	\$ (9,430.73)	\$ (10,546.38)	\$ (11,794.02)	\$ (13,189.25)	\$ (14,749.54)	\$ (16,494.41)	\$ (18,445.70)
Flujo de caja no operativo	\$ 161,063.29	\$ (6,743.26)	\$ (7,540.99)	\$ (8,433.09)	\$ (9,430.73)	\$ (10,546.38)	\$ (11,794.02)	\$ (13,189.25)	\$ (14,749.54)	\$ (16,494.41)	\$ (18,445.70)
Valor de recupero	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 540,746.86
Flujo de caja neto	\$ (69,027.12)	\$ 1,777.76	\$ 8,960.30	\$ 16,695.78	\$ 17,539.68	\$ 69,455.91	\$ 35,621.07	\$ 44,177.77	\$ 48,467.78	\$ 65,101.66	\$ 653,740.41

Elaborado por: Los Autores.

5.2. Análisis de la Rentabilidad

A fin de medir la rentabilidad económica de este proyecto, se comparará mediante distintos instrumentos si el flujo de caja proyectado permite al inversionista obtener la rentabilidad deseada, además de recuperar la inversión. Los métodos que se aplicará en este análisis corresponden al valor actual neto, la tasa interna de retorno, y el periodo de recuperación de la inversión, obteniendo los siguientes resultados:

5.2.1. Valor Actual Neto

Se calculó el valor actual neto de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación menos la inversión total expresada en el momento cero para cada una de las opciones de financiamiento, tanto para el proyecto como para el inversionista, obteniendo los resultados expresados en la Tabla 5.9:

Tabla 5.9 Análisis Valor Actual Neto

	Financiamiento CFN	Financiamiento BNF	Financiamiento Banco del Pacifico
Indicadores del inversionista			
VAN	\$ 63,877.24	\$ 90,245.72	\$ 82,556.71

Elaborado por: Los Autores.

Como el resultado es positivo en las tres opciones de financiamiento planteadas, la opción más favorable para el proyecto e inversionista es la opción de financiamiento con Banco Nacional de Fomento “BNF”, puesto que, maximizaría la inversión en \$90,245.72 a una tasa de rentabilidad exigida del 24.52%. Se concluye que el proyecto debe ejecutarse y es viable en cada una de las opciones de financiamiento, siendo las opciones de financiamiento con Banco Nacional de Fomento “BNF” y Banco del Pacífico S.A. las más favorables en ese orden.

5.2.2. Tasa Interna de Retorno

Con la evaluación del valor actual neto se observó que el proyecto daba al inversionista una rentabilidad superior a la exigida, esto indica que podemos exigir al proyecto una ganancia superior a la tasa de rentabilidad exigida del 24.52%; para este análisis se calculó la tasa interna de retorno (TIR), por cada alternativa planteada, la rentabilidad obtenida como porcentaje se muestra en la Tabla 5.10:

Tabla 5.10 Análisis Tasa Interna de Retorno

	Financiamiento CFN	Financiamiento BNF	Financiamiento Banco del Pacifico
Indicadores del inversionista			
TIR	32.00%	43.80%	39.08%

Elaborado por: Los Autores.

Con el análisis en conjunto del VNA y TIR se demuestra que la rentabilidad del proyecto es superior a la exigida después de recuperar toda la inversión. Asimismo, se confirma que las alternativas de financiamiento planteadas son significativamente atractivas, determinándose como la más favorable, el financiamiento a través del Banco Nacional de Fomento, analizando únicamente estas dos variables.

5.2.3. Periodo de recuperación de la inversión y relación B/C

Para la evaluación de la rentabilidad analizaremos el periodo de recuperación de la inversión (PRI) para determinar en cuanto tiempo se recupera la inversión en cada una de las opciones de financiamiento planteadas, los resultados se muestran en la Tabla 5.11:

Tabla 5.11 Periodos de recuperación de la inversión y relación B/C

	OPCIONES DE FINANCIAMIENTO		
	CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL - CFN	BANCO NACIONAL DE FOMENTO - BNF	BANCO DEL PACIFICO S.A. - BP
B/C	1.03	1.04	1.04
PAYBACK	9.11 años	6.46 años	7.43 años

Elaborado por: Los Autores.

Como se puede observar en la tabla anterior, de las alternativas de financiamiento planteadas, el periodo de recuperación de la inversión con financiamiento a través del Banco Nacional de Fomento “BNF” concluye en seis años, con relación al financiamiento a través del Banco del Pacífico S.A.; sin embargo considerando el análisis global obtenido a través de la tasa interna de retorno y el volumen de componente de la deuda, se determina al Banco de Pacifico S.A. como la mejor opción de financiamiento para el proyecto. Adicionalmente, mediante esta opción al igual que la de Banco Nacional de Fomento por cada dólar invertido en el proyecto, se obtiene un beneficio de \$0,04 centavos de dólar.

5.3. Análisis de Sensibilidad

Es importante conocer cuál sería el impacto de eventuales cambios en variables de interés, como la tasa de retorno exigida del proyecto y el precio; para ello se llevará a cabo un análisis de sensibilidad, con el cual se va a comprobar qué tan sensible es el valor actual neto (VAN) del proyecto y del inversionista ante los posibles cambios en las variables indicadas.

Para efectuar el análisis de sensibilidad se establecerán tres escenarios: optimista, moderado y pesimista.

5.3.1. Cambios en la tasa exigida de proyecto

Que le sucede al valor actual neto (VAN) del proyecto en cada una de las opciones de financiamiento si la tasa de retorno exigida del proyecto del 24,52 se incrementa al 30% o se disminuye al 20%.

Para determinar los montos del valor actual neto (VAN) de cada opción de financiamiento se reemplazará la tasa de retorno exigida utilizada, de acuerdo a la Tabla 5.12:

Tabla 5.12 Sensibilidad de la Tasa de retorno exigida del proyecto

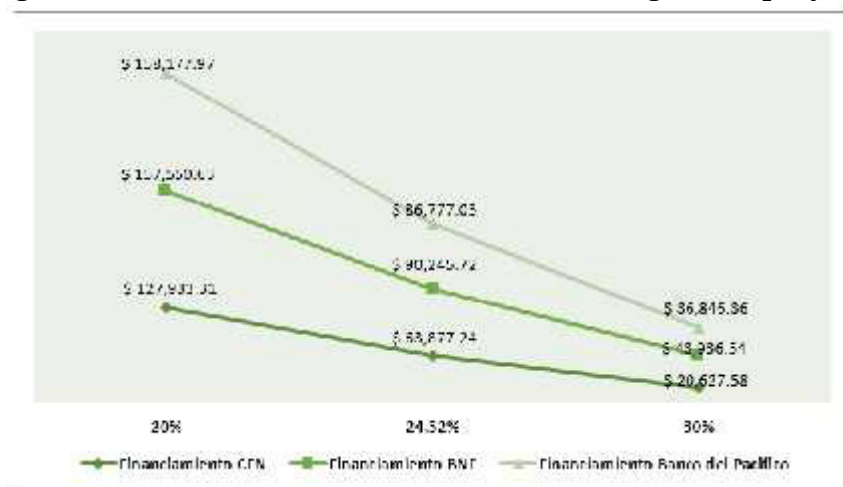
VAN del proyecto			
Escenario	Pesimista	Moderado	Optimista
TMAR	20.00 %	24.52 %	30.00 %
Financiamiento CFN	\$ 127,933.31	\$ 63,877.24	\$ 20,627.58
Financiamiento BNF	\$ 157,550.63	\$ 90,245.72	\$ 43,936.54
Financiamiento Banco del Pacifico	\$ 158,177.97	\$ 86,777.05	\$ 36,846.36

Elaborado por: Los Autores.

Puede apreciarse como al disminuirse la tasa de retorno exigida del proyecto los valores presentes netos se incrementan, mientras que si la tasa de retorno exigida del proyecto aumenta el valor actual neto (VAN) disminuye, lo expuesto significa que la tasa de retorno exigida es inversamente proporcional al valor actual neto (VAN). El valor actual neto del proyecto con financiamiento a través del Banco Nacional de Fomento muestra una amplia ventaja sobre el

financiamiento a través del Banco del Pacifico, al ser cada opción de financiamiento mutuamente excluyentes se recomendaría la opción de financiamiento a través del Banco Nacional de Fomento, seguida por Banco del Pacifico.

Figura 5.1 Sensibilidad de la Tasa de retorno exigida del proyecto



Elaborado por: Los Autores.

5.3.2. Cambios en el precio de venta del producto

Que le sucede al valor actual neto (VAN) del proyecto en cada una de las opciones de financiamiento si el precio de venta del producto se incrementa anualmente al 2% o si existe una caída en el precio del 1.54 % anual.

Para determinar los montos del valor actual neto (VAN) de cada opción de financiamiento se reemplazará el precio indicado en los respectivos flujos de efectivo, de acuerdo a la Tabla 5.13:

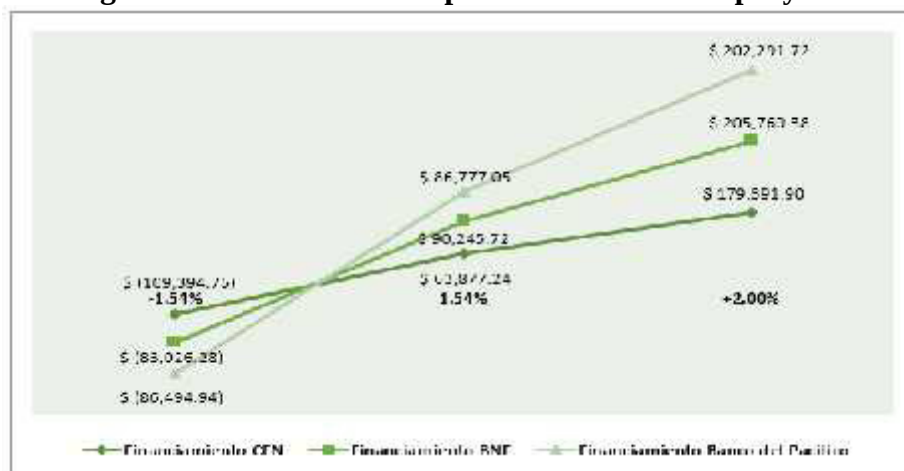
Tabla 5.13 Sensibilidad del precio en el VAN del proyecto

VAN del proyecto			
Escenario	Pesimista	Moderado	Optimista
Variación anual en el precio	-1.54%	2%	+2.00%
Financiamiento CFN	\$ (109,394.76)	\$ 63,877.24	\$ 179,391.90
Financiamiento BNF	\$ (83,026.28)	\$ 90,245.72	\$ 205,760.38
Financiamiento Banco del Pacifico	\$ (86,494.94)	\$ 86,777.05	\$ 202,291.72

Elaborado por: Los Autores.

Puede apreciarse como al incrementarse el precio de venta del bien ofertado, los valores presentes netos se incrementan, mientras que si el precio de venta del bien ofertado sufre una caída del 5% anual, el valor actual neto (VAN) disminuye, lo expuesto significa que el precio es proporcional al valor actual neto (VAN).

Figura 5.2 Sensibilidad del precio en el VAN del proyecto



Elaborado por: Los Autores.

5.3.3. Resultados de la simulación

Cabe indicar que debido a la incertidumbre que se encuentra al estimar la demanda de materia prima que se detalla en el Capítulo tres - Estudio de mercado, se consideró la simulación de los resultados del análisis financiero para las opciones de financiamiento del

préstamo para emprender el negocio. Para ello se consideró simular tres escenarios del flujo de caja con los siguientes parámetros como se muestra en la Tabla 5.14.

Tabla 5.14 Tipos de escenarios

Escenarios	% de producción vendida	% de Restaurantes Dispuestos a entregar AVU
Pesimista	85%	84%
Probable	90%	87%
Optimista	94%	89%

Elaborado por: Los Autores.

Mediante la utilización del software @RISK se procedió a simular los flujos de caja para las tres opciones de financiamiento detalladas anteriormente (CFN, BNF y Bco. del Pacifico). De igual manera se calculó la distribución simulada para los VNA y las TIR tanto del inversionista, como la de proyecto para cada una de las opciones. En el Anexo 5.1 se resumen las 12 distribuciones obtenidas para cada una de las variables en cuestión.

5.3.4. Análisis de la simulación

Considerando una inspección rápida de las distribuciones (ancho de intervalo de confianza), se puede apreciar que los parámetros simulados son bastante sensibles en términos de su impacto en los indicadores financieros analizados, es decir que variaciones relativamente moderadas generan impactos apreciables en la distribución de los estadísticos resultantes. No obstante, se puede concluir que la comparación de las opciones crediticias es robusta, debido a que se puede probar en base a los resultados esbozados que la opción de financiamiento mediante la CFN es la mejor.

6. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

6.1. Introducción

El presente proyecto “El uso de residuos de aceite de cocina de restaurantes, en insumos para una cooperativa de economía popular y solidaria, en la ciudad de Guayaquil”, está enfocado a la generación de ingresos para las familias de los socios y colaboradores que constituyen la cooperativa, lo que deriva a mejorar su calidad de vida, así también, en el aspecto social, colabora en la disminución del impacto negativo que causa la mala disposición de los residuos de aceite generados por los restaurantes de la ciudad.

Como se mencionó en capítulos anteriores, la inadecuada disposición de estos residuos, causa efectos negativos en el ecosistema, especialmente el acuático, afectando la operación de las plantas de tratamiento, cuyo costo de mantenimiento puede incrementarse afectando la calidad del gasto del municipio al destinar fondos que hubiesen podido ser utilizados en la solución de otros problemas prioritarios que afectan a la ciudadanía.

Por lo tanto, la ejecución del proyecto tiene un alto valor económico-social, no solo porque mejora la calidad de vida de los socios y familias, sino que ayuda a preservar el ecosistema, por lo cual, su aporte trasciende a la colectividad en general.

6.2. Distorsión

La Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias (CONAFIPS), es una institución financiera pública del sistema financiero nacional que opera en el ámbito del Sector Financiero Popular y Solidario, cuyo objetivo es brindar apoyo a la expansión y fortalecimiento de las Organizaciones del Sector Financiero Popular y Solidario, como mecanismo de fomento al desarrollo local (Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias, 2013). Brinda créditos con un interés del 6.5% anual para el sector B al que corresponde la parroquia Ximena (según sus escalas), donde se desarrollará el proyecto.

Para efectos de este estudio, se aplicará la tasa de interés al préstamo del 6.5% al que podrá acceder esta cooperativa a partir del inicio del tercer año de actividad, asumiendo que sea aprobado por la CONAFIPS.

6.3. Efectos de la distorsión en la tasa de interés del préstamo

Como se podrá observar, la tasa de interés influye en el costo del proyecto, a los socios les beneficia acceder a este capital subsidiado.

Lo positivo de la baja en la tasa de interés, es que influye directamente en el incremento de la rentabilidad de la cooperativa, además podrá adquirir mayor crédito con lo cual se generará mayor producción, y lograr mayor competitividad frente a las grandes empresas.

Los subsidios a las tasas de interés, generalmente se dan a través de normativas gubernamentales, establecidas por los estados cuando se ven en la necesidad de atenuar las grandes brechas económicas existentes en la sociedad, o para favorecer a determinadas actividades, o zonas de un país, o bien, para alcanzar metas sociales.

Ejemplos de subsidios a la tasa de interés:

En Ecuador, el Estado aprobó subsidiar el 1.4% de interés de los créditos que otorga el Banco Nacional de Fomento (BNF) para la compra de terrenos, dentro del Plan de Tierras, dentro de este programa, los préstamos se otorgaban a una tasa de interés de 6.4%, ahora se entregarán a 5%, la diferencia será asumida por el Ministerio de Agricultura. (Diario La Hora , 2012).

En Colombia, el gobierno en el marco del programa “Vivienda de Interés Social” (VIS), aprobó fijar un subsidio de la tasa de interés, para los compradores de viviendas nuevas, cubriendo 2.5 puntos porcentuales de tasa de interés efectiva anual, adicionalmente, se presenta una reducción similar por cuenta de las entidades financieras, de tal forma que familias beneficiarias podrán obtener créditos de vivienda con tasas de interés cercanas al 7%, lo que significa una reducción de 25% en la cuota mensual. (Periódico digital Página 10, 2013).

En EE.UU. el senado aprobó un proyecto de ley que rebaja los intereses de los préstamos para estudiantes universitarios, los cuales podrán pedir préstamos a tasas de interés de 3.86 %, una tasa más barata que la del 6.8 % que rige actualmente. La deuda estudiantil en EE.UU. supera actualmente los 1,100 millones de dólares y dado que los costos de la educación

universitaria ha subido por décadas a un ritmo mayor que la inflación, millones de jóvenes salen de las instituciones de educación superior con un diploma y una deuda promedio de 47,000 dólares. (Noticias RPP, 2013).

6.4. Efectos del subsidio en la tasa de interés en el proyecto

El contar con subsidio en la tasa de interés para el sector cooperativo, resultaría atractivo la incursión en este sector para personas que cuentan con recursos escasos y que puedan acceder a este tipo de créditos, aumentaría la demanda de créditos, y se facilitaría la competitividad con las grandes empresas de capital privado. Cabe señalar, que los beneficios antes señalados, influyen directamente en el incremento de producción, generación de empleo, y por lo tanto, en la mejora de la economía del país.

Analizando los resultados de la Tabla 6.1, en el año 2016 la CONAFIPS presenta un flujo de caja neto de \$ 15,331.22, diferenciándose del escenario sin distorsión con el Banco del Pacífico que presenta \$ 16,695.78. Según la Tabla 6.2, el VAN y la TIR del proyecto según la alternativa de financiamiento con la CONAFIPS son \$ 77,519.70 y 39.86% respectivamente, estos valores son más altos que el escenario con el Banco del Pacífico, el cual tiene un VAN de \$ 82,556.71 y una TIR de 39.08%.

Como se observa en la

Tabla 6.3, los indicadores para el escenario con distorsión, es decir que si se financia con la CONAFIPS con una tasa de descuento del 24.52%, una tasa de interés del préstamo del 6.5%

la inversión se recupera en 8.44 años, sin embargo se recupera en 7.43 años si se financia con el Banco del Pacífico a una tasa de interés del 11.83%, pero se debe considerar lo siguiente:

- La deuda actúa en el proyecto como un apalancamiento para incrementar la rentabilidad del inversionista, entonces se podría decir, que mientras mayor es la deuda mayor es el efecto multiplicador.
- El mayor endeudamiento implica mayor riesgo (por factores como el mayor tiempo de financiamiento y alta tasa de interés), lo que provocaría una pérdida de la flexibilidad financiera por parte de los socios del proyecto.
- Además, es importante recalcar que un mayor endeudamiento significa pagar más intereses, lo que incrementarían los gastos fijos, y el incremento de estos gastos implica hacer un mayor esfuerzo para alcanzar el punto de equilibrio.

Por lo tanto, se puede concluir que la mejor opción según este análisis, es financiarse con la CONAFIPS, debido a que desde la perspectiva de los socios del proyecto se da un peso importante a la flexibilidad financiera, descartándose la opción del Banco del Pacífico ya que implica mayor nivel de endeudamiento a pesar de que los indicadores reflejen mejores resultados.

Tabla 6.1 Flujo de Caja con financiamiento de la CONAFIPS con distorsión

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda	0	1,612,441	1,637,273	1,662,487	1,688,089	1,714,085	1,860,516	1,889,168	1,918,261	1,947,802	1,977,798
Precio	\$ -	\$ 0.31	\$ 0.33	\$ 0.35	\$ 0.37	\$ 0.39	\$ 0.38	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.46	\$ 0.49
Ingresos	\$ -	\$ 500,780.27	\$ 537,692.45	\$ 576,849.79	\$ 618,044.10	\$ 663,981.03	\$ 714,681.03	\$ 768,631.70	\$ 828,570.98	\$ 893,059.16	\$ 964,019.79
Maquinarias	\$ -	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)	\$ (9,012.76)
Vehículos	\$ -	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)	\$ (7,676.00)
Edificio	\$ -	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)	\$ (2,752.22)
Muebles y Equipos de Oficina	\$ -	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)	\$ (1,621.87)
Equipos de Computación	\$ -	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)	\$ (1,914.26)
Depreciación	\$ -	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)	\$ (22,977.11)
Sueldos y Salarios	\$ -	\$ (201,688.20)	\$ (221,157.42)	\$ (242,573.56)	\$ (266,131.32)	\$ (292,044.85)	\$ (320,549.74)	\$ (351,905.11)	\$ (386,396.02)	\$ (424,336.02)	\$ (466,070.02)
Materiales de Fabricación	\$ -	\$ (99,951.09)	\$ (104,948.65)	\$ (110,196.08)	\$ (115,705.88)	\$ (121,491.18)	\$ (127,565.73)	\$ (133,944.02)	\$ (140,641.22)	\$ (147,673.28)	\$ (155,056.95)
Mantenimiento y reparación	\$ -	\$ (14,823.00)	\$ (15,881.68)	\$ (16,041.26)	\$ (16,389.05)	\$ (17,474.30)	\$ (17,686.41)	\$ (18,098.66)	\$ (19,192.12)	\$ (19,467.96)	\$ (19,957.34)
Costos de Publicidad	\$ -	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)	\$ (19,800.00)
Costos de seguros	\$ -	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)	\$ (2,800.00)
Costos de Certificación	\$ -	\$ (17,469.57)	\$ (17,738.60)	\$ (18,011.77)	\$ (18,289.15)	\$ (18,570.81)	\$ (20,157.27)	\$ (20,467.69)	\$ (20,782.89)	\$ (21,102.95)	\$ (21,427.93)
Costos de Servicios Básicos	\$ -	\$ (11,640.00)	\$ (11,819.26)	\$ (12,001.27)	\$ (12,186.09)	\$ (12,373.76)	\$ (12,564.31)	\$ (12,757.80)	\$ (12,954.27)	\$ (13,153.77)	\$ (13,356.34)
Costos de oficina	\$ -	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)	\$ (4,285.86)
Amortización	\$ -	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)	\$ (225.10)
Imprevistos (5%)	\$ -	\$ (20,668.84)	\$ (21,498.29)	\$ (22,320.83)	\$ (23,118.03)	\$ (23,985.81)	\$ (24,909.84)	\$ (25,815.94)	\$ (26,793.37)	\$ (27,768.36)	\$ (28,793.64)
Licencia ambiental	\$ -	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)	\$ (6,149.60)
Costos	\$ -	\$ (399,501.27)	\$ (426,304.45)	\$ (454,405.34)	\$ (485,080.09)	\$ (519,201.27)	\$ (556,693.87)	\$ (596,249.78)	\$ (640,020.45)	\$ (686,762.90)	\$ (737,922.79)
Intereses préstamo CFN	\$ -	\$ (10,469.11)	\$ (10,469.11)	\$ (10,469.11)	\$ (9,430.19)	\$ (8,323.73)	\$ (7,145.35)	\$ (5,890.38)	\$ (4,553.84)	\$ (3,130.42)	\$ (1,614.48)
Intereses	\$ -	\$ (10,469.11)	\$ (10,469.11)	\$ (10,469.11)	\$ (9,430.19)	\$ (8,323.73)	\$ (7,145.35)	\$ (5,890.38)	\$ (4,553.84)	\$ 3,130.42	\$ (1,614.48)
Utilidad	\$ -	\$ 67,832.78	\$ 77,941.77	\$ 88,998.23	\$ 100,556.72	\$ 113,478.92	\$ 127,864.70	\$ 143,514.43	\$ 161,019.58	\$ 186,449.57	\$ 201,505.41
Impuesto Municipal sobre Activos Totales	\$ -	\$ (27,684.35)	\$ (24,204.02)	\$ (20,723.69)	\$ (18,104.77)	\$ (14,624.44)	\$ (16,901.11)	\$ (14,282.19)	\$ (10,801.86)	\$ (7,321.52)	\$ (4,702.61)
Impuesto Predial	\$ -	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)	\$ (960.00)
Contribución a la Super. Compañías	\$ -	\$ (171.64)	\$ (150.06)	\$ (128.49)	\$ (112.25)	\$ (90.67)	\$ (104.79)	\$ (88.55)	\$ (66.97)	\$ (45.39)	\$ (29.16)
Habilitación y Control de Actividades Económicas	\$ -	\$ (0.79)	\$ (0.75)	\$ (0.80)	\$ (0.84)	\$ (0.88)	\$ (0.93)	\$ (0.97)	\$ (1.02)	\$ (1.06)	\$ (1.11)
Otros Gastos	\$ -	\$ (28,816.78)	\$ (25,314.83)	\$ (21,812.97)	\$ (19,177.86)	\$ (15,675.99)	\$ (17,966.82)	\$ (15,331.71)	\$ (11,829.84)	\$ (8,327.98)	\$ (5,692.87)
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 39,016.00	\$ 52,626.94	\$ 67,185.26	\$ 81,378.86	\$ 97,802.93	\$ 109,897.88	\$ 128,182.72	\$ 149,189.73	\$ 178,121.59	\$ 195,812.54
15% utilidades a trabajadores	\$ -	\$ (5,852.40)	\$ (7,894.04)	\$ (10,077.79)	\$ (12,206.83)	\$ (14,670.44)	\$ (16,484.68)	\$ (19,227.41)	\$ (22,378.46)	\$ (26,718.24)	\$ (29,371.88)
Utilidad antes de impuestos	\$ -	\$ 33,163.60	\$ 44,732.90	\$ 57,107.47	\$ 69,172.03	\$ 83,132.49	\$ 93,413.19	\$ 108,955.31	\$ 126,811.27	\$ 151,403.35	\$ 166,440.66
Impuesto a la Renta	\$ -	\$ (6,632.72)	\$ (8,946.58)	\$ (11,421.49)	\$ (13,834.41)	\$ (16,626.50)	\$ (18,682.64)	\$ (21,791.06)	\$ (25,362.25)	\$ (30,280.67)	\$ (33,288.13)
Utilidad despues de impuestos	\$ -	\$ 26,530.88	\$ 35,786.32	\$ 45,685.98	\$ 55,337.62	\$ 66,505.99	\$ 74,730.56	\$ 87,164.25	\$ 101,449.02	\$ 121,122.68	\$ 133,152.53

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Depreciación	\$ -	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11	\$ 22,977.11
Utilidad Parcial	\$ -	\$ 49,507.99	\$ 58,763.43	\$ 68,663.09	\$ 78,314.74	\$ 89,483.10	\$ 97,707.67	\$ 110,141.36	\$ 124,426.13	\$ 144,099.79	\$ 156,129.64
Terreno	\$ (7,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificio	\$ (55,044.40)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ (90,127.60)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos e implementos de operación	\$ (2,640.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de computación	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Muebles de oficina	\$ (11,412.79)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ (4,285.86)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de Oficina	\$ (4,805.95)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros	\$ (2,800.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos pre-operativos	\$ (2,851.03)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imprevistos	\$ (4,500.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	\$ (230,090.41)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ (38,380.00)	\$ -	\$ -	\$ (5,742.78)	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ -	\$ (32,835.72)	\$ (35,038.72)	\$ (37,348.38)	\$ (39,869.60)	\$ (42,674.08)	\$ (45,755.66)	\$ (49,006.83)	\$ (52,604.42)	\$ (56,446.27)	\$ (60,651.19)
Terreno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,000.00
Construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27,522.20
Valor de desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36,522.20
Flujo de caja operativo	\$ (230,090.41)	\$ 16,672.27	\$ 23,724.71	\$ 31,314.70	\$ 32,702.36	\$ 8,429.03	\$ 51,952.01	\$ 61,134.53	\$ 66,078.93	\$ 87,653.53	\$ 132,000.65
Préstamo CFN	\$ 161,063.29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del préstamo CFN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (15,983.49)	\$ (17,022.41)	\$ (18,128.87)	\$ (19,307.25)	\$ (20,562.22)	\$ (21,898.76)	\$ (23,322.18)	\$ (24,838.12)
Flujo de caja no operativo	\$ 161,063.29	\$ -	\$ -	\$ (15,983.49)	\$ (17,022.41)	\$ (18,128.87)	\$ (19,307.25)	\$ (20,562.22)	\$ (21,898.76)	\$ (23,322.18)	\$ (24,838.12)
Valor de recupero	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 543,036.41
Flujo de caja neto	\$ (69,027.12)	\$ 16,672.27	\$ 23,724.71	\$ 15,331.22	\$ 15,679.95	\$ (9,699.84)	\$ 32,644.76	\$ 40,572.31	\$ 44,180.17	\$ 64,331.35	\$ 650,198.94

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 6.2 Análisis Valor Actual Neto con distorsión

	Financiamiento BANCO DEL PACÍFICO		Financiamiento CONAFIPS	
Indicadores del inversionista				
VNA	\$	82,556.71	\$	77,519.70
	Financiamiento BANCO DEL PACÍFICO		Financiamiento CONAFIPS	
Indicadores del inversionista				
TIR		39.08%		39.86%

Elaborado por: Los Autores.

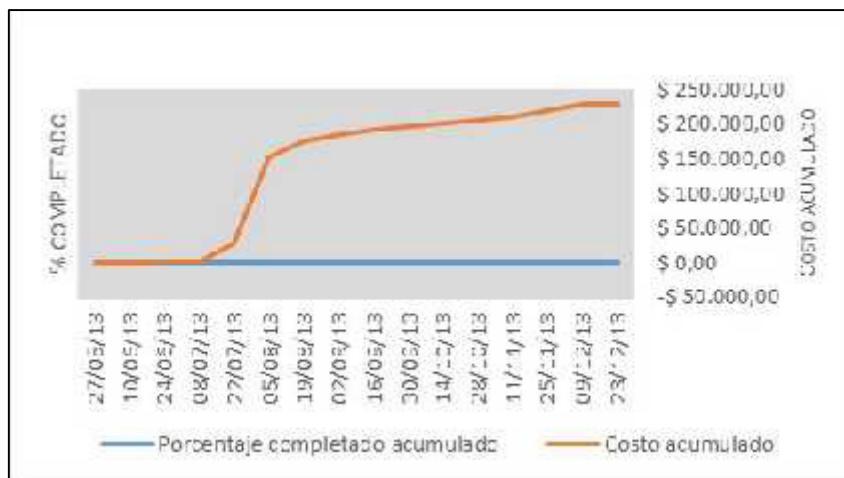
Tabla 6.3 Indicadores para el escenario con distorsión

Financiamiento CONAFIPS	
Tasa de descuento	24.52%
VAN (Función)	\$ 77,519.70
TIR	39.86%
TIRM	33.24%
Relación B/C	1.04
Periodo de Recuperación (PAYBACK) en años	8.44

Elaborado por: Los Autores.

Control de Presupuesto.- Sirve para observar el comportamiento del total gastado versus el proyectado en función del tiempo, tal como lo muestra la Figura 7.2:

Figura 7.2: Plan de Gastos Acumulados del Proyecto



Elaborado por: Los Autores.

Control de Avance.- Sirve para observar el comportamiento del avance real versus el planificado (línea base) en función del tiempo usando a herramienta MS Project.

7.3. Control y Monitoreo en cada Fase del Proyecto

Fase de Planificación.- Se realizará seguimiento mediante la finalización del cronograma de trabajo, reuniones mensuales y la entrega de la ingeniería de detalle.

Fase de Ejecución.-

Local: El avance de cada tarea se mide de acuerdo al avance de trabajos semanales y construcción / remodelación de la obra.

Servicio de Recolección: El avance de cada tarea se registra de acuerdo a los trabajos realizados en el diseño y capacitaciones dadas.

Transporte y Almacenamiento: El progreso de cada tarea se evalúa de acuerdo a la entrega de rutas, adquisición de vehículos y material de insumos.

Fabricación y embalaje: El avance de las tareas se medirán conforme arriben el mobiliario, y equipamiento.

En cada una de las actividades descritas anteriormente se reportarán las fechas reales de los hitos más importantes del proyecto para calcular las desviaciones y poder prever atrasos no deseados.

Fase de Cierre.- Una vez completado el proyecto y se encuentre listo para operar, se realizará una revisión general de cada área y equipo para emitirse un acta de entrega recepción.

8. CONCLUSIONES

- El reciclaje está directamente ligado a la ecología, muchos de los “residuos o desechos” pueden ser aprovechados y convertidos en insumos para la elaboración de otros productos (revalorización de los desechos). Es el caso de los residuos de aceites vegetales, que pueden ser reincorporados a un nuevo ciclo productivo, utilizándolos como insumos (materia prima), para la elaboración de otros productos como jabones, velas, biocombustible (biodiesel), entre otros.
- Mediante el estudio de impacto ambiental, se demostró que el proceso de elaboración de jabones no es contaminante, está exento de sustancias químicas y aditivos artificiales para el aroma. El producto resultante "jabón ecológico" es humectante, antiséptico y 100% biodegradable, amigable con la piel y el medio ambiente.
- Se realizó el estudio para la elaboración de jabón de tocador a base de residuos de aceites vegetales de los restaurantes de la ciudad de Guayaquil, que ha permitido determinar los beneficios económicos - sociales, ambientales para el sector de influencia del proyecto y la ciudad.
- Impulsar el desarrollo de cooperativas de producción u otro tipo de organizaciones del sector de la economía popular y solidaria, es avanzar hacia la consecución de un sistema económico más inclusivo, potenciar el desarrollo socio-productivo, generar empleo e ingresos.

- Se demostró que la cantidad de jabones que se debe vender, para garantizar la estabilidad financiera del proyecto (punto de equilibrio) entre los ingresos y gastos, es de 1,394,773 jabones para el 2014.
- Existe un nivel de aceptación del producto por parte del cliente meta, así lo demuestra la investigación de mercado realizada, en la que se observa la disponibilidad de compra del jabón ofertado.
- Pese al criterio riguroso y conservador al que se sometió el proyecto durante su análisis financiero y económico, se concluye que el proyecto es económicamente factible, al ser la rentabilidad ofrecida por el proyecto (TIR) mayor a la rentabilidad exigida por el inversionista (TMAR), resultado ratificado por el valor actual neto del proyecto (VAN) que es positivo.

9. RECOMENDACIONES

- Invertir en este proyecto por cuanto existe rentabilidad superior a la exigida por el inversionista, e impulsar estrategias para optimización de la producción y posicionamiento en el mercado.
- Establecer alianzas estratégicas con los principales restaurantes y cadenas comerciales de la ciudad de Guayaquil, como principales proveedores de la materia prima utilizada en la producción.
- Potenciar el reciclaje de aceite vegetal a través de una cooperativa (organización de la economía popular y solidaria), se contribuye al desarrollo de un nuevo mercado “elaboración de jabones” en el marco del desarrollo sustentable, se crea puestos de trabajo que generarán ingresos, y además, se trabajará en base a los principios de solidaridad, equidad y justicia; impulsando la transición hacia un desarrollo humano sostenible.
- Promover la utilización de aceite vegetal usado como materia prima en la elaboración de jabón ecológico, u otros productos como alternativa de desarrollo para mitigar el problema de la contaminación de las aguas.
- Mayor difusión y promoción de los programas del estado, para motivar a las personas que realizan actividades económicas informales, se formalicen y puedan acceder al asesoramiento técnico y demás beneficios como socios de una organización de la economía popular y solidaria.

- Es necesario la emisión de normativas por el Gobierno Nacional y ordenanzas de los gobiernos seccionales, que establezcan mecanismos para darle un destino distinto a los residuos de aceite vegetal que al resto de los residuos urbanos, regulando su disposición final adecuada.
- Concientizar a los generadores de residuos (ciudadanos/ empresas), para que realicen una gestión adecuada de los mismos.
- Implementar el presente proyecto a nivel provincial, considerando que la población de Guayaquil es de 2,350,915, la cantidad de aceite recolectado sería un potencial atractivo para quienes se decidan por esta alternativa de negocio, que además de los ingresos económicos que genere, contribuye a reducir la contaminación de las aguas residuales domésticas.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Mundial del agua - Comité técnico de América del Sur. (2000). *Agua para el siglo XXI par América del Sur, de la visión a la acción*. Quito: Tiempo Nuevo. Obtenido de Sección noticias.
- Bravo, M. (2012). *Revista AMCHAM: Reciclar, un mecanismo que crece desde 1970 en Ecuador*. Obtenido de Portal web de la Cámara Ecuatoriana Americana de Comercio: <http://www.amchamecuador.org/publicaciones.php?titulo=3355>
- Cámara de Industrias y Producción. (21 de diciembre de 2012). *Publicaciones*. Obtenido de Portal web de la Cámara de Industrias y Producción: <http://www.cip.org.ec/attachments/article/498/ACUERDO%20MINISTERIAL%20No.%20142.pdf>
- Coastman Ecuador. (2013). *Ocupación de los diferentes ramales del Estero Salado Salado de Guayaquil y sus consecuencias*. Obtenido de Portal web de Coastman Ecuador: <http://coastmanecuador.com/ocupacion-de-los-diferentes-ramales-del-estero-salado-salado-de-guayaquil-y-sus-consecuencias/>
- Coraggio, J. L. (2011). *Coraggio economía*. Obtenido de La economía popular solidaria en el Ecuador: http://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/La_economia_popular_solitaria_en_el_Ecuador.pdf
- Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias. (09 de septiembre de 2013). *Menú inicial: Bienvenido a la CONAFIPS*. Obtenido de Portal web de la Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias: <http://www.finanzaspopulares.gob.ec/>
- Diario El Comercio. (02 de 11 de 2011). *Portal del Comercio - Sección Sociedad*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de Los recursos naturales se agotan en un planeta sobrepoblado: http://www.elcomercio.com/sociedad/recursos-naturales-agotan-planeta-sobrepoblado_0_583141833.html
- Diario El Telégrafo. (04 de agosto de 2013). *Economía: Las cooperativas manejan cerca de \$6.000 millones en activos*. Obtenido de Portal web del Diario El Telégrafo: <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/las-cooperativas-manejan-cerca-de-6-000-millones-en-activos.html>
- Diario El Telégrafo. (01 de marzo de 2013). *Portal web El Telégrafo*. Recuperado el 22 de julio de 2013, de Pequeñas empresas representan el 60% del empleo en la CAN: <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/pequenas-empresas-representan-el-60-del-empleo-en-la-can.html>
- Diario El Universo. (06 de Septiembre de 2002). Sección El Gran Guayaquil. *Parroquia Ximena, del Astillero al Puerto*.

- Diario La Hora . (22 de Junio de 2012). *Economía: Créditos para tierras tendrán subsidio estatal*.
Obtenido de Portal web del Diario La Hora :
http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101349796/-1/Cr%C3%A9ditos_para_tierras_tendr%C3%A1n_subsidio_estatal.html#.Ulyi2SRWySp
- Documentos: Campaña de reciclaje de aceites vegetales de uso doméstico para su utilización como materia prima en la producción de biodiesel*. (2013). Obtenido de Portal web de Ecourbano:
http://www.ecourbano.es/pro_inside.asp?cat=16&cat2=&id_pro=112&tipus=6
- Ecuador Forestal. (31 de marzo de 2003). *Legislación Forestal*. Obtenido de Portal web de Ecuador Forestal: <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Libro-VI.pdf> anexo1
- FAO. (2013). *Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/home/es/>
- Felipe Ochoa y Asociados, S.C. (2012). *Documentos*. Obtenido de Portal web del Instituto Nacional de la Economía Social - México :
http://www.inaes.gob.mx/doctos/pdf/guia_empresarial/jabones_de_tocador.pdf
- FLIPA. (2011). *Fondo Latinoamericano de Innovación en Palma de Aceite*. Obtenido de <http://www.flipa.ws/es/proyectos/proyecto-en-ecuador.html>
- Goeden, G. (01 de julio de 2013). *Artículos: La mala salud de los Océanos*. Obtenido de Portal web de Webislam: http://www.webislam.com/articulos/89042-la_mala_salud_de_los_oceanos.html
- Hurtado, I. (31 de Mayo de 2013). *Hagamos ECO*. Recuperado el 30 de Junio de 2013, de Jabones ecológicos de aceite reciclado y con valor social: <http://hagamoseco.com/comunidad/eco-emprendedores/jabones-ecologicos-con-aceite-reciclado-y-valor-social/2575/>
- Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, U. d. (2010). *Estudio comparativo en fritura de la estabilidad de diferentes aceites vegetales*. Chile: PROPIA-INTA / Dow Agrosciences Argentina SA.
- Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria. (2011). *Instituto: Nuestros objetivos*. Obtenido de Porta web del Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria:
http://www.ieps.gob.ec/web/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=234
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales*. Obtenido de Portal web de Ecuador en cifras:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-urbanos-y-rurales/>
- INTI. (2012). *Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Argentina*. Obtenido de <http://www.inti.gob.ar/>
- Jorgelina, G. (2009). [www.calidadbromatologica.blogspot.com](http://calidadbromatologica.blogspot.com). Obtenido de <http://calidadbromatologica.blogspot.com/2009/03/obtencion-de-aceite-comestible.html>

- Lafertte, D. L. (2013). *Valorización de aceites vegetales usados*. Obtenido de Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52250_pdf_7.pdf
- Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. (2013). *Programa / Servicios: Economía Popular y Solidaria*. Obtenido de Portal Web del Ministerio Coordinador de Desarrollo Social: <http://www.desarrollosocial.gob.ec/economia-popular-y-solidaria/>
- Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. (2013). *Portal web del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad*. Recuperado el 21 de julio de 2013, de Guía legal para inversiones 2013: <http://www.investecuador.ec/files/GuiaLegal2013.pdf>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2013). *Portal web del Ministerio de Inclusión Económica y Social*. Recuperado el 17 de julio de 2013, de Sección Programa / Servicios: <http://www.inclusion.gob.ec/programas-y-servicios/>
- Mula Salmerón, J., & Martel Borrego, A. (2009). *Presentaciones*. Obtenido de Portal Web Slide Boom: <http://www.slideboom.com/presentations/106584/GRI%C3%91%C3%93N---RECICLAJE-DE-ACEITE->
- Muy Ilustre Concejo Municipal de Guayaquil. (22 de diciembre de 2010). *Archivos: Ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil*. Obtenido de Portal web de la Cámara de Industrias de Guayaquil: http://www.cig.org.ec/archivos/file/AMBIENTE/MI_Guayaquil_ordenanza_desechos%20solidos_no%20peligrosos.pdf
- NETQUEST. (2013). *www.netquest.com*. Obtenido de http://www.netquest.com/panel_netquest/calculadora_muestras.php
- Noticias RPP. (24 de Julio de 2013). *Internacional: En EEUU aprueban ley que rebaja intereses de préstamos para estudiantes*. Obtenido de Portal web de Noticias RPP: http://www.rpp.com.pe/2013-07-24-eeuu-aprueban-ley-que-rebaja-intereses-de-prestamos-para-estudiantes-noticia_616429.html
- Obra social caja Madrid. (2011). *Medio ambiente: Reciclaje de aceite*. Obtenido de Portal web de Obra social caja Madrid: [https://www.obrasocialcajamadrid.es/os_cruce/0,0,98510_0_98510\\$P1%3D823,00.html](https://www.obrasocialcajamadrid.es/os_cruce/0,0,98510_0_98510$P1%3D823,00.html)
- OCU. (2007). Aceite para freír, cuánto dura y cómo está. *Compra Maestra*, 312, 26 - 27.
- Paul, S. M. (1996). *Dynamics of fat/oil degradation during frying based on physical properties*. Journal of Food Processing Engineering.
- Periódico digital Página 10. (29 de Abril de 2013). *Economía: Subsidio a la tasa de interés, los beneficios para tener casa propia*. Obtenido de Portal web del Periódico digital Página 10: <http://www.pagina10.com/index.php/economia/item/1085-subsidio-a-la-tasa-de-inter%C3%A9s-conozca-los-beneficios-para-tener-casa-propia#.UlyjeCRWySp>

- Ponce, D. V. (s.f.). *La matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental*. Obtenido de Portal web de Prof. Victor Miguel Ponce: http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1990). *Informes sobre el Desarrollo Humano*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de Primer Informe sobre el Desarrollo Humano: <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/>
- Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. (2013). *Informes sobre desarrollo humano*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de Índices y datos: <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/faq/>
- Programa Oficial SAG - Gobierno de Chile. (2010). *Vigilancia y control de dioxinas, furanos y dl-PCB's en alimentos para animales*. Santiago: s/n.
- Rojas Marcos, C. A. (s.f.). *Publicaciones del CEPIS*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de Desarrollo Sostenible una visión crítica desde el Perú: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/repind68/roj/roj.html>
- Rosero, L. (27 de Agosto de 2012). La contaminación del agua: del estero al océano. *El Telégrafo*.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2012). *Normativa: Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario (LOEPS)*. Obtenido de Portal web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria: <http://www.seps.gob.ec/web/guest/leyes>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (Octubre de 2012). *Portal Web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria - Normativas*. Obtenido de Boletín de Coyuntura N° 1: El sector Económico Popular y Solidario en Ecuador: http://www.seps.gob.ec/c/document_library/get_file?uuid=22db6c32-7709-4c72-b12e-0de1b168cb5b
- Tocachi, E. O. (22 de Febrero de 2011). *Entendiendo la Economía Popular y Solidaria*. Obtenido de Portal Web de Eric Ochoa: <http://ericfochoa.wordpress.com/2011/02/22/entendiendo-la-eps/>
- Tseng et al., Y.-C. M. (1996). *Total frying-use time effects on soybean oil deterioration and on tortilla chip quality*. International Journal of Food Science and Technology.
- Universidad de Barcelona. (2013). *La batalla contra las bacterias: conociendo al enemigo*. Obtenido de Portal web de la Universidad de Barcelona: http://www.ub.edu/b_on/articulos-Cast/febrero%202012/Microbiologia-Febrero2012-Cast.pdf

11. ANEXOS

11.1. Anexo 1.1 – Análisis de Fuerza.

ANÁLISIS DE FUERZAS					
Situación Empeorada	Situación Actual				Situación Mejorada
Incremento de residuos de AVU sin tratamiento adecuado que contaminan el ambiente.	Mínima existencia de un servicio de recolección y tratamiento del AVU generados por restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.				Disminución de la contaminación en el río Guayas y estero salado por la implementación de un servicio de recolección y tratamiento del AVU en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.
Fuerzas Impulsadoras	I	PC	I	PC	Fuerzas Bloqueadoras
Uso diario de aceite vegetal en los restaurantes.	1	1	2	2	Bajo compromiso de donar el AVU sin remuneración.
Disminución del impacto ambiental en el río Guayas y estero salado.	3	3	3	3	Inexistencia de normativas vigentes que regulen la disposición final de estos residuos.
Evitar generar un residuo contaminante.	2	1	3	3	Inexistencia de un proceso completo para la recolección y tratado de estos residuos.
Contribución al cuidado del medio ambiente con la reducción de contaminación del agua.	3	3	2	2	Reducido interés de los involucrados en concientizarse sobre las consecuencias negativas de no tratar estos residuos.
Bajos costos de mantenimiento en trampa de grasas de los restaurantes.	1	2	1	1	Daño a circuitos de drenaje, en caso que sea desechado por las cañerías.
Evitar la obstrucción de la red de cañerías del restaurante y del alcantarillado general debido al arrojo de estos desechos	1	1	2	1	Bajo control por parte de autoridades para la disposición final de estos desechos.
Uso de estos residuos para la elaboración de nuevos productos, impulsando una actividad emprendedora amigable con el ecosistema	2	3	2	3	Pocas alternativas de recolección de estos desechos.
Reducción de costos en tratamiento del agua en las lagunas de estabilización.	2	2			
Crear conciencia ambiental, responsabilidad social y empresarial.	3	2			

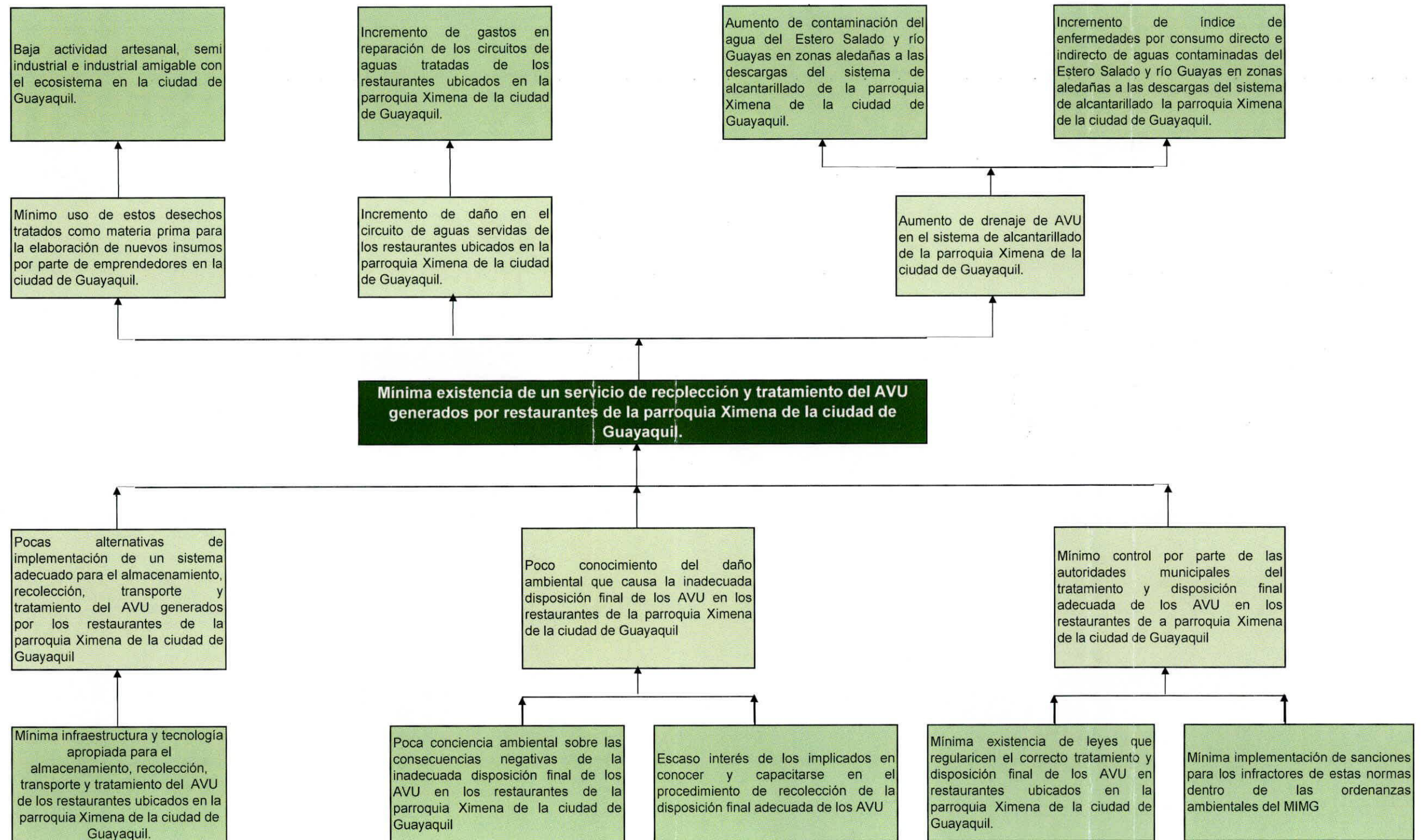
Alto	= 3
Medio	= 2
Bajo	= 1

11.2. Anexo 1.2 – Análisis de Involucrados.

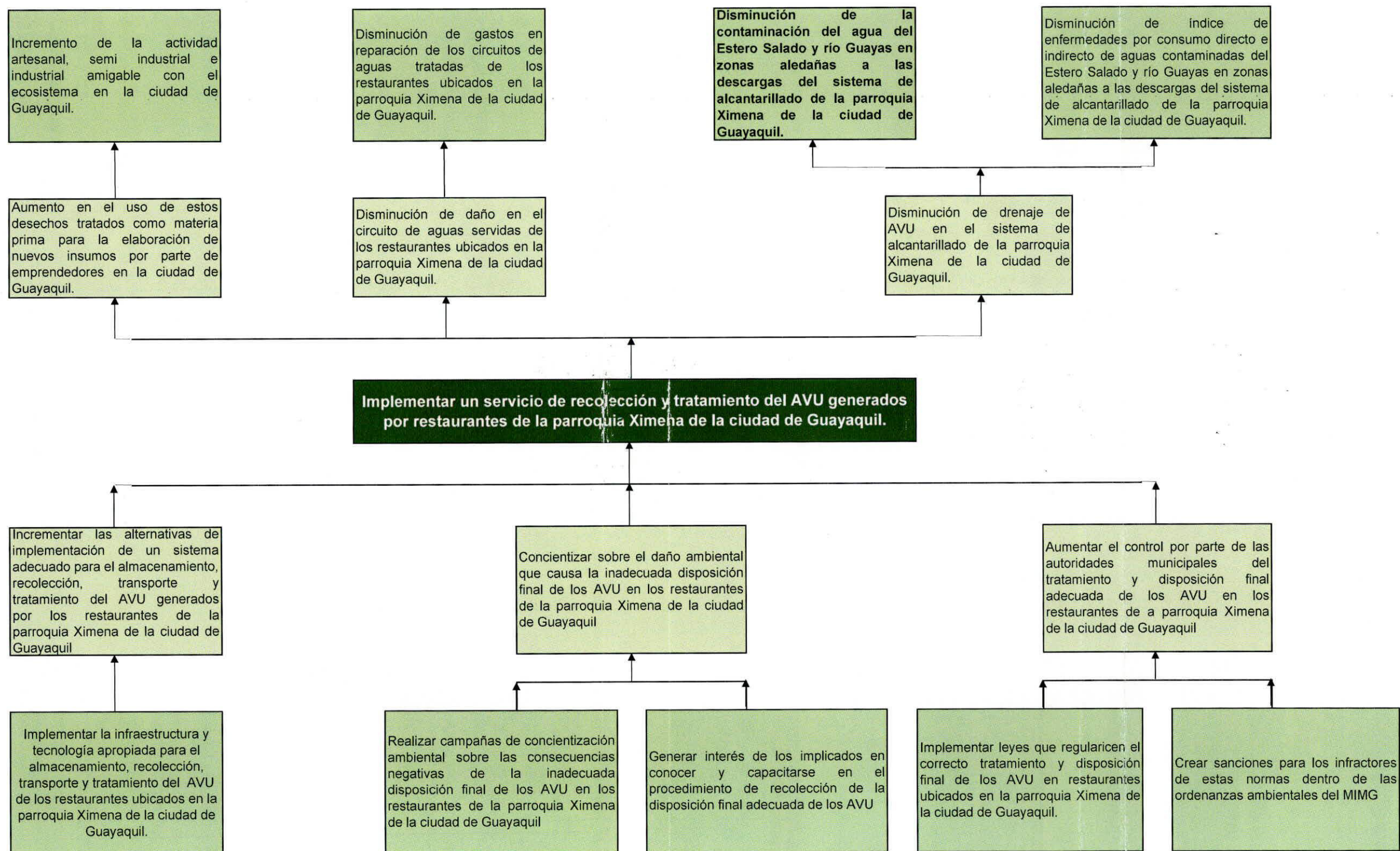
INVOLUCRADOS	ACTITUDES HACIA EL CAMBIO PROPUESTO		PODER DE LOS INVOLUCRADOS		COALICIONES DE LOS INVOLUCRADOS	
	ACTITUDES	OBJETIVOS Y VALORES DE LOS INVOLUCRADOS	¿ADOPCIÓN?	¿IMPLEMENTACIÓN?	¿QUIÉN LOS INFLUENCIA?	¿A QUIÉNES INFLUENCIAN?
Restaurantes	Desinterés	Generar el máximo de ganancias dentro de un periodo específico.	3	5	5	1
MEPS	Apoyo	Generar emprendimiento por parte de personas de pocos recursos económicos.	2	5	1	5
Dirección Ambiental - MIMG	Negatividad	Disminuir el impacto ambiental en el ecosistema de la ciudad de Guayaquil	4	4	2	4
Asesores - Cias. Gestores Residuos	Competitividad	Generar el máximo de ganancias optimizando la producción de sus bienes o servicios	5	1	3	3
Dpto. Sanidad - MSP	Interés	Mejorar la salud de la población, prolongando la vida y los años de vida libres de enfermedad.	2	4	1	5

<i>Muy alto</i>	= 5
<i>Alto</i>	= 4
<i>Medio</i>	= 3
<i>Bajo</i>	= 2
<i>Muy bajo</i>	= 1

11.3. Anexo 1.3 – Árbol de Problemas.



11.4. Anexo 1.4 – Árbol de Objetivos.



11.5. Anexo 1.5 – Matriz de Análisis de Alternativas.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS										
ORD.	Objetivos	Impacto sobre el propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad Financiera	Factibilidad Ambiental	Factibilidad Legal	Factibilidad Social	Total	Pond.	Categorías
01	Incrementar las alternativas de implementación de un sistema adecuado para el almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento del AVU generados por los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil	3	4	3	4	2	1	17	43	MEDIA BAJA
02	Implementar la infraestructura y tecnología apropiada para el almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento del AVU de los restaurantes ubicados en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	5	5	3	4	4	5	26	65	ALTA
03	Concientizar sobre el daño ambiental que causa la inadecuada disposición final de los AVU en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	4	5	5	5	4	5	28	70	ALTA
04	Realizar campañas de concientización ambiental sobre las consecuencias negativas de la inadecuada disposición final de los AVU en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil	3	3	5	5	3	2	21	53	MEDIA ALTA
05	Aumentar el control por parte de las autoridades municipales del tratamiento y disposición final adecuada de los AVU en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil	4	3	3	3	1	2	16	30	MEDIA BAJA
06	Implementar leyes que regularicen el correcto tratamiento y disposición final de los AVU en restaurantes ubicados en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	5	5	5	5	1	5	26	49	MEDIA ALTA
07	Crear sanciones para los infractores de estas normas dentro de las ordenanzas ambientales del MIMG	2	1	2	3	1	3	12	23	BAJA
TOTAL		26	26	26	29	16	23	146	331,25	
								MEDIA	47	MEDIA ALTA
								DESV.EST.	17,30	

11.6. Anexo 1.6 – Matriz de Marco lógico

Objetivos	Indicadores de Logro	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
Fin			
1 Se ha disminuido la contaminación del agua del Estero Salado y río Guayas en zonas aledañas a las descargas del sistema de alcantarillado de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	1.1 Al cabo de cinco años después del inicio de las operaciones del proyecto, disminuir al menos el 2% la contaminación del agua del Estero y Río Guayas en zonas aledañas las descargas del sistema de alcantarillado de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	1.1.1 Informe anual de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) del MIMG.	1.1.1.1 Las sustancias ajenas a los aceites vegetales usados no contaminen el Estero y Río Guayas una vez iniciada las operaciones del proyecto hasta su proyección (5 años).
Propósito			
1 Se ha implementado un servicio de recolección y tratamiento del AVU generados por restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	1.1 En el lapso de 24 meses una vez iniciada las operaciones del proyecto, disminuir al menos el 6% la disposición final inadecuada de AVU en restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	1.1.1 Informe anual de cantidad de aceite vegetal usado recolectado de los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil 1.1.2 Informe anual de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) del MIMG.	1.1.1.1 Interés de los generadores de aceites vegetales usados al momento de hacer uso del servicio de disposición final adecuada de estos desechos. 1.1.2.1 Las ordenanzas municipales y los estándares ambientales implementen normas y reglamentos que regularicen el proceso de tratamiento y disposición final de los aceites vegetales usados.
Componentes			
1 Se ha implementado la infraestructura para el almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento del AVU de los restaurantes ubicados en la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.	1.1 En el lapso de 24 meses una vez iniciada las operaciones del proyecto, recolectar al menos el 93% de la cantidad de AVU de los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil 1.2 Incrementar un 10% la capacidad de almacenamiento de la planta hasta 24 meses una vez iniciado el proyecto	1.1.1 Registro de cantidad de AVU recolectado en el tanque de vehículo de transporte diario. 1.2.1 Reporte mensual de ingreso de tanques de almacenamiento de planta.	1.1.1.1 Interés de los generadores de aceites vegetales usados al momento de hacer uso del servicio de disposición final adecuada de estos desechos. 1.2.1.1 Existan los desechos de aceites vegetales usados en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.
2 Se ha concientizado sobre el daño ambiental que causa la inadecuada disposición final de los AVU en los restaurantes de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil	2.1 Incrementar al menos un 5% los restaurantes con aceptación a donar los AVU, después de haber finalizado las 10 primeras conferencias 2.2 En un periodo de 12 meses después de iniciar las operaciones del proyecto, implementar al menos una campaña de concientización sobre el daño ambiental que causan los desechos de AVU.	2.1.1 Reporte de encuestas de satisfacción realizadas en las conferencias. 2.2.1 Reporte de aceptación del servicio, realizado por empresa contratada	2.1.1.1 Interés de los generadores de aceites vegetales usados al momento de asistir a las conferencias. 2.2.1.1 Interés de los ciudadanos que viven en la parroquia Ximena sobre el valor de esta campaña de concientización

Objetivos	Indicadores de Logro	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
3 Se ha iniciado el proceso de creación de normativas que regularicen el correcto tratamiento y disposición final de los AVU en restaurantes ubicados en la ciudad de Guayaquil.	3.1 En un periodo de 12 meses después de iniciar las operaciones del proyecto, presentar un informe de resultados para sustentar la importancia de normalizar la disposición adecuada del AVU.	3.1.1 Informe de resultados por parte de la Cooperativa. Informe de validación de resultados obtenidos por la Cooperativa.	3.1.1.1 Interés de las autoridades para la implementación de estas normas dentro de las ordenanzas municipales.
	3.2 En un periodo de 12 meses después de iniciar las operaciones del proyecto, haber realizado al menos una reunión mensual con el MING.	3.2.1 Reporte de asistencias a reuniones de trabajo organizadas por el DMA del MING.	3.2.1.1 Interés de las autoridades para la implementación de estas normas dentro de las ordenanzas municipales.

Actividades

Iniciación	\$ 500,00	Acta de constitución firmada y aprobada	Aprobación el presupuesto.
Planificación	\$ 1.651,02	Cronograma, planos, diagramas, reportes	Aprobación el presupuesto.
Ejecución	\$ 227.239,39		
1 Infraestructura	\$ 218.579,39		
1.1 Terreno	\$ 55.271,78		
1.1.1 Localización Objetivo	\$ 500,00	Informe de localización	
1.1.2 Compra de Terreno	\$ 7.000,00	Factura	
1.1.3 Contratación de Seguro de la Cooperativa	\$ 2.800,00	Póliza de seguro	
1.1.4 Diseño de Local	\$ 400,00	Diseños y planos	
1.1.5 Construcción de Oficinas	\$ 7.000,00	Contrato	
1.1.6 Acabado de áreas	\$ 13.444,40	Contrato	
1.1.7 Adquisición de equipos de oficina	\$ 4.805,95	Factura	
1.1.8 Adquisición de muebles de oficina	\$ 11.412,79	Factura	
1.1.9 Adquisición de Equipos de Computación	\$ 5.742,78	Factura	
1.1.10 Adquisición de Suministros de oficina	\$ 1.765,86	Factura	
1.1.11 Contratación de personal Administrativo	\$ 400,00	Factura	

Objetivos		Indicadores de Logro	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
1.2	Servicio de Recolección	\$ 32.462,33		Existan los desechos de aceites vegetales usados en los restaurantes de la parroquia Ximena dela ciudad de Guayaquil.
1.2.1	Diseño de recolectores	\$ 2.462,00	Diseños y planos	
1.2.2	Elaboración de recolectores	\$ 28.000,00	Diseño y factura	
1.2.3	Colocación de recolectores en locales proveedores	\$ 2.000,33	Recibo entrega recepción	
1.3	Transporte y almacenamiento	\$ 60.380,00		
1.3.1	Diseñar rutas de recolección	\$ 3.300,00	Plan de rutas	
1.3.2	Adquisición de camiones	\$ 38.380,00	Factura	
1.3.3	Adquisición de equipamiento para bodegas	\$ 2.300,00	Factura	
1.3.4	Diseño de bodegas	\$ 1.200,00	Diseños y planos	
1.3.5	Construcción de bodegas de almacenamiento	\$ 15.000,00	Contrato	
1.3.6	Contratación de personal operativo	\$ 200,00	Contrato	
1.4	Fabricación y embalaje	\$ 70.465,28		
1.4.1	Adquisición de tanques de procesamiento	\$ 3.840,00	Factura	
1.4.2	Adquisición de sistema de distribución	\$ 1.300,00	Factura	
1.4.3	Adquisición de sistema de calentamiento	\$ 1.500,00	Factura	
1.4.4	Adquisición de Montacargas	\$ 13.573,82	Factura	
1.4.5	Adquisición de Empaquetadora	\$ 11.319,00	Factura	
1.4.6	Adquisición de equipamiento	\$ 20.532,46	Factura	
1.4.7	Diseño de Galpón de procesos	\$ 500,00	Diseños y planos	
1.4.8	Construcción de Galpón de procesos	\$ 17.500,00	Contrato	
1.4.9	Contratación de personal operativo	\$ 400,00	Contrato	

Objetivos		Indicadores de Logro	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
2	Concientización	\$ 3.110,00		Interés de los ciudadanos guayaquileños sobre el valor de esta campaña de concientización
2.1	Conferencias a proveedores	\$ 460,00		
2.1.1	Creación de agenda de visitas a proveedores	\$ 240,00	Agenda	
2.1.2	Conferencias para capacitar en el uso del recolector	\$ 220,00	Registro de participantes	
2.2	Campañas de Concientización	\$ 2.650,00		
2.1.1	Asociarse con Secretaría del Agua	\$ 650,00	Convenio legalizado	
2.1.2	Contratación de campaña de concientización	\$ 1.500,00	Contrato	
2.1.3	Conferencias en centros educativos	\$ 150,00	Registro de participantes	
2.1.4	Conferencias en organizaciones ambientales	\$ 350,00	Registro de participantes	
3	Proceso de creación de normativas	\$ 5.550,00		Interés de las autoridades para la implementación de estas normas dentro de las ordenanzas municipales
3.1	Contrataciones	\$ 3.050,00		
3.1.1	Contratación de experto en leyes	\$ 1.350,00	Contrato	
3.1.2	Contratación de publicistas para impulsar normativa	\$ 1.700,00	Contrato	
3.2	Reuniones con MIMG	\$ 1.230,00		
3.2.1	Entrevista con Jefe de DMA-MIMG	\$ 230,00	Informe de entrevista	
3.2.2	Entrega de agenda de reuniones de trabajo	\$ 350,00	Agenda	
3.2.3	Reuniones con Abogados y Jefes Departamentales	\$ 650,00	Registro de participantes	
3.2	Informe de Resultados	\$ 1.270,00		
3.2.1	Informe de aplicación de leyes en otros países	\$ 250,00	Informe	
3.2.2	Informe de resultados de disposición final inadecuada en Guayaquil	\$ 180,00	Informe	
3.2.3	Informe de validación DMA-MIMG	\$ 840,00	Informe	
	Cierre	\$ 700,00	Acta entrega recepción del proyecto	Se cumpla todos los avances en los plazos establecidos
INVERSIÓN TOTAL		\$230.090,41		

11.7. Anexo 2.1 – Modelo de Encuesta Restaurantes.

ENCUESTA A RESTAURANTES		N° de encuesta: _____
Le agradecemos por brindarnos cinco minutos de su tiempo en contestar la siguiente encuesta, la cual tiene como objetivo conocer sobre el uso de los aceites de cocina.		
1. Administrador del establecimiento: _____ 2. Nombre del establecimiento: _____ 3. Dirección: _____ 4. Sector donde se encuentra ubicado su punto de venta de comida ☐ Norte(1) ☐ Cento(2) ☐ Sur(3) ☐ Otro(4) 5. Tipo de Empresa: ☐ Pequeña (1) ☐ Mediana (2) ☐ Grande (3)		
6. ¿Qué tipo de aceite de cocina utiliza? ☐ Vegetal (1) ☐ Animal (grasas animales) (2) ☐ Ambos (3)		
7. ¿Qué cantidad de aceite de cocina consume semanalmente? _____ LITROS		
8. ¿Cuánto aceite de cocina desecha semanalmente? _____ LITROS		
9. ¿Cuál es la disposición final del aceite usado de cocina en su local? ☐ Lo re-uso para freír o condimentar alimentos (1) ☐ Lo tiro a la basura (2) ☐ Lo vendo (3) Favor especificar a quien? _____ ☐ Lo echo al fregadero (4) ☐ Lo entrego a una entidad que recoge el aceite usado ☐ Otros (Por favor especificar) _____ (6)		
10. Si en la pregunta anterior usted manifestó que vende el aceite usado de cocina, ¿A qué precio vende cada litro de aceite usado de \$ _____ POR LITRO		
11. ¿Conoce Ud. sobre el problema de contaminación que se genera al desechar los residuos de aceites de cocina? ☐ Sí (1) ☐ No (2)		
12. Si los desechos fueran insumos para un proyecto social, ¿Colaboraría Ud. recolectándolo y donándolo para que éstos sean reutilizados? ☐ Sí (1) ☐ No (2)		
13. Si su respuesta a la pregunta anterior fue negativa, ¿Cuál es el motivo? ☐ Por desconocimiento de cómo hacerlo (1) ☐ Por desconocimiento del impacto ambiental (2) ☐ No hay contenedores adecuados (3) ☐ No he visto campañas de tratamiento de aceites ☐ Otros (Por favor especificar) _____ (5)		
14. ¿Cuál es su nivel de agrado con respecto a esta propuesta de reciclaje de residuos de aceite de cocina? ☐ Me agrada mucho (1) ☐ Me agrada (2) ☐ Indiferente (3) ☐ Me desagrada (4) ☐ Me desagrada mucho (5)		
Firma: _____		

11.8. Anexo 2.2 – Modelo de Encuesta Consumidores

ENCUESTA AL CONSUMIDOR FINAL		N° de encuesta: _____
Le agradecemos por brindarnos cinco minutos de su tiempo en contestar la siguiente encuesta, la cual tiene como objetivo conocer sobre el consumo de jabones de tocador.		
1. Nombre del Encuestado: _____ 2. Género ☐ Masculino (1) ☐ Femenino(2)		
3. ¿Usa usted jabón de tocador? ☐ Sí (1) ☐ No (2)		
4. ¿Dónde adquiere jabones de tocador cuando lo requiere? ☐ Supermercado (1) ☐ Tienda, Bazar (2) ☐ Farmacia (3)		
5. ¿Qué cantidad de jabón de tocador consume al mes? ☐ Uno (1) ☐ Dos (2) ☐ Tres (3) ☐ Cuatro en adelante (4)		
6. ¿Cuál de esta marcas de jabón prefiere al momento de comprar un jabón de tocador? ☐ Protex (1) ☐ Jolly (2) ☐ Rexona (3) ☐ Otros (4)		
7. ¿A través de que medio publicitario conoce usted de jabones de tocador? ☐ Prensa (1) ☐ Televisión (2) ☐ Radio (3) ☐ Recomendado (4)		
8. ¿Cuál es su nivel de agrado con respecto a este nuevo jabón artesanal? ☐ Me agrada mucho (1) ☐ Indiferente (3) ☐ Me desagrada mucho (5) ☐ Me agrada (2) ☐ Me desagrada (4)		
9. ¿Si tuviera que adquirir jabones para uso personal, independientemente del precio al cual se comercialice el ☐ Muy dispuesto (1) ☐ Indiferente (3) ☐ Nada dispuesto (5) ☐ Algo dispuesto (2) ☐ Poco dispuesto (4)		
10. ¿Qué características observa al momento de comprar jabones de tocador? ☐ Tamano (1) ☐ Composición (3) ☐ Precio(5) ☐ Presentación (2) ☐ Aroma (4) ☐ Otros (Por favor especificar) _____(6)		
11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un jabón artesanal? Precio por unidad. _____.(1) Firma		

11.9. Anexo 2.3 - Ficha Técnica de la Encuesta

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez realizado el trabajo de CAPMo, el siguiente paso a seguir es la tabulación de los datos, proceso que fue realizado con la herramienta SPSS 19, donde se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación.

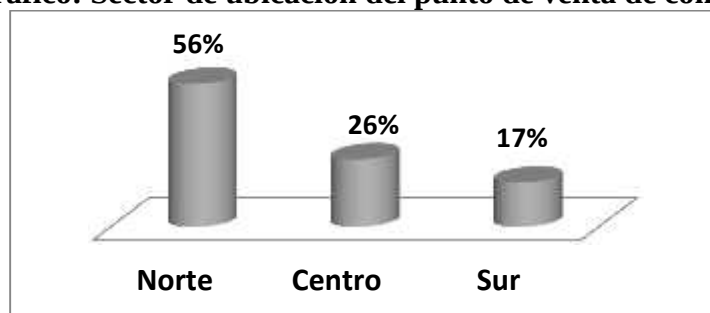
Interpretación de los resultados claves

RESTAURANTES

1. Sector donde se encuentra ubicado el restaurante

Del total de restaurantes donde se realizaron las entrevistas, el 56% de ellos se encontraban ubicados en el sector norte de la ciudad de Guayaquil, mientras que el 26% de ellos estaban ubicados en el sector centro de la ciudad; tan solo el 17% se encontraban ubicados en el sector sur de la ciudad.

Gráfico: Sector de ubicación del punto de venta de comida



Elaborado por: Los Autores.

2. ¿Cantidad de litros de aceite vegetal usado que deshecha semanalmente?

Del total de restaurantes donde se realizaron las entrevistas, 206 de ellos son pequeños, 90 son medianos y 59 son grandes. El promedio de litros de aceite vegetal usado que desechan a

la semana es de 8 litros de aceite vegetal usado en los puntos de venta pequeños, 24 litros de aceite vegetal usado en los restaurantes medianos y 36 litros de aceite en los restaurantes grandes.

3. ¿Cuál es la disposición final de los desechos de aceite vegetal usado en su restaurante?

El 66% de los restaurantes mencionó que los desechos son tirados a la basura, el 17% manifestó que lo vende a personas particulares, dueños de ferreterías, y personas que se dedican a la fabricación de comidas para aves y perros, siendo el precio promedio de venta US\$ 0,50 por cada litro; asimismo, el 5% manifestó que los desechos de aceite vegetal son echados al fregadero y otro 5% mencionó que lo entregan a la compañía Deli Internacional del Grupo KFC.

4. ¿Conoce usted sobre el problema de contaminación que se genera al desechar los residuos de aceite vegetal usado?

Solo el 46% desconoce sobre el problema de contaminación ambiental que causan los desechos de aceite vegetal usado, cuando son echados al medio ambiente; el 54% manifestó conocer respecto a este problema de contaminación.

5. ¿Estaría dispuesto a recolectar y donar los desechos de aceite vegetal usado para este proyecto social y ambiental?

El 87% estaría dispuesto a donar los desechos de aceite vegetal usado para el proyecto propuesto mientras que solo el 13% manifestó no estar dispuesto a donarlo. Al preguntar respecto a las razones por las cuales no estarían dispuestos a donarlo.

Respecto al porcentaje de restaurantes que no está dispuesto a donar y recolectar el aceite vegetal usado para este proyecto social, las causas determinadas fueron las siguientes: El 42% manifestó no disponer de equipos y contenedores especiales que permitan su reciclaje y que además evite la proliferación de insectos y malos olores, el 22 % por desconocimiento de la problemática ambiental y el 29% manifestó que los desechos de aceites son trasladados a las bodegas de la empresa o que actualmente los venden. Es importante mencionar que el 42% que no dispone de contenedores podría sumarse al porcentaje de aceptación si se les provee del equipo necesario para recolección de los desechos de aceite vegetal usado.

6. ¿Nivel de agrado con respecto a la propuesta de reciclaje de residuos de aceite vegetal usado?

El 85% de los restaurantes mostró agrado respecto al concepto presentado del reciclaje de residuos de aceite de cocina, y tan solo el 1% mostró desagrado. Sin embargo, un 14% se mostró indiferente frente al concepto presentado, el cual, con publicidad y más conocimiento sobre el proyecto podría aumentar el porcentaje de agrado, pero así mismo, podría formar parte de los que muestran desagrado si no se toman medidas.

CONSUMIDOR FINAL

1. ¿Uso de jabones de tocador?

El 77% de los consumidores entrevistados afirmaron usar jabón de tocador, mientras que un 23% contestó no usar el producto antes mencionado.

2. ¿Lugar donde compran los consumidores adquieren el jabón de tocador?

Del total de consumidores finales entrevistados, el 31.5% contestó que al momento de comprar jabones lo hacen en algún supermercado, un 65.10% dijo que los jabones los adquieren en las tiendas o bazares de barrio ubicadas en su sector. Un 3.4% mencionó comprar jabón en farmacias cercanas a sus domicilios.

Tabla: Lugar donde los consumidores adquieren el jabón

Puntos de Adquisición		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Supermercado	93	31,53%	31,53%	31,53%
	Tienda, Bazar	192	65,08%	65,08%	96,61%
	Farmacia	10	3,39%	3,39%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

3. ¿Qué cantidad de jabón de tocador consume al mes?

El 2% de las personas usan jabón de tocador al menos 1 vez a la semana, el 35% usa 2 veces a la semana, el 42.4% unas 3 veces a la semana, mientras que el 21% afirma usar alrededor de 4 días o más.

Tabla: Cantidad de consumo de jabón de tocador

Consumo Mensual		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	1	5	1,69%	1,69%	1,69%
	2	103	34,92%	34,92%	36,61%
	3	125	42,37%	42,37%	78,98%
	4 o más	62	21,02%	21,02%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

4. ¿Cuál de esta marcas de jabón prefiere al momento de comprar un jabón de tocador?

La mayoría de las personas prefieren la marca Protex con el 57,6% ya que es una de las más conocidas y confiables del mercado, los jabones Jolly ocupan el 30,20% del total de encuestas gracias al costo de los jabones de esta marca, mientras que Rexona tiene el 7,12%.

Tabla: Preferencias de marcas de jabón de tocador

Marcas de Producto		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Protex	170	57,63%	57,63%	57,63%
	Jolly	89	30,17%	30,17%	87,80%
	Rexona	21	7,12%	7,12%	94,92%
	Otros	15	5,08%	5,08%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

5. ¿A través de que medio publicitario conoce usted de jabones de tocador?

La mayoría de las personas aseguran que la televisión es el mejor medio publicitario teniendo el 85,90% seguido de las recomendaciones con el 9,9% las personas entrevistadas

indican que este es un medio ágil de comunicación, finalmente con el 4,2% lo ocupa la prensa escrita, siendo este el medio menos usado.

Tabla: Preferencia de medios publicitarios

Medio Publicitario		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Prensa	16	4.18%	4.18%	4.18%
	Televisión	329	85.90%	85.90%	90.08%
	Recomendado	38	9.92%	9.92%	100%
	Total	383	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

6. ¿Nivel de agrado del jabón presentado?

A un 25,10% le agrada el jabón presentado. A un 45,20% no le agrada el de jabón. Sin embargo, hay un alto porcentaje de indiferencia, a un 29,8% le es indiferente el concepto presentado.

Tabla: Nivel de agrado respecto al jabón propuesto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Me agrada mucho	96	25%	25%	25%
	Me agrada	173	45%	45%	70%
	Indiferente	114	30%	30%	100%
	Me desagrada	0	0%	0%	100%
	Me desagrada mucho	0	0%	0%	100%
	Total	383	100%	10000%	

Elaborado por: Los Autores.

7. ¿Disposición de Compra?

En cuanto a la disposición de compra, un 25,10% está muy dispuesto a adquirir el producto, un 45,17% se encuentra algo dispuesto. Un 2,3% no está dispuesto a comprar el tipo de jabón presentado. De igual forma, un 23% es indiferente a comprar o no comprar el jabón.

Tabla: Disposición de compra del jabón propuesto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Muy dispuesto	96	25%	25,07%	25,07%
	Algo dispuesto	173	45%	45,17%	70,23%
	Indiferente	88	23%	22,98%	93,21%
	Poco dispuesto	17	4%	4,44%	97,65%
	Nada dispuesto	9	2%	2,35%	100,00%
	Total	383	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

8. ¿Qué características observa al momento de comprar jabones de tocador?

La mayoría de las personas se guían del precio a la hora de adquirir el producto con un 63,7% otras personas opinan que es muy importante el aroma con el 20,7% el tamaño como menos importante con el 4,41% la presentación tiene el 1,4% y la composición el 6,8%.

Tabla: Preferencia del consumidor en cuanto al producto

Características de Adquisición		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Tamano	13	4%	4%	4%
	Presentación	4	1%	1%	6%
	Composición	20	7%	7%	13%
	Aroma	61	21%	21%	33%
	Precio	188	64%	64%	97%
	Otros	9	3%	3%	100%
	Total	295	100%	100%	

Elaborado por: Los Autores.

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un jabón?

Al realizar una investigación de precios al público en promedio, el consumidor final, estaría dispuesto a pagar en promedio \$0.25 por cada jabón. Del total de respuestas recolectadas, el valor mínimo observado es \$0.15 y el valor máximo es \$0.50. El precio que los consumidores respondieron con mayor frecuencia estar dispuestos a pagar es \$0.20

11.10. Anexo 2.4 - Datos Estadísticos INEC (Promedio de Personas por Hogar)



Promedio de Personas por Hogar, según Parroquia

Circun.	CANTON	PARROQUIA	Población	Total de hogares	Promedio de personas por hogar
3	GUAYAQUIL	AYACUCHO	10.706	2.817	3,80
3	GUAYAQUIL	BOLIVAR	6.758	1.778	3,80
3	GUAYAQUIL	CARBO	4.035	1.062	3,80
3	GUAYAQUIL	CHONGON	4.909	1.292	3,80
1	GUAYAQUIL	FEBRES CORDERO	344.394	90.630	3,80
3	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	50.028	13.165	3,80
3	GUAYAQUIL	JUAN GOMEZ RENDON	11.897	3.131	3,80
3	GUAYAQUIL	LETAMENDI	95.385	25.101	3,80
3	GUAYAQUIL	MORRO	5.019	1.321	3,80
3	GUAYAQUIL	NUEVE DE OCTUBRE	5.747	1.512	3,80
3	GUAYAQUIL	OLMEDO	6.623	1.743	3,80
2	GUAYAQUIL	PASCUALES	511.320	134.558	3,80
3	GUAYAQUIL	PERIURBANO ESTUARIO	4.890	1.287	3,80
3	GUAYAQUIL	POSORJA	24.136	6.352	3,80
3	GUAYAQUIL	PUNA	6.769	1.781	3,80
3	GUAYAQUIL	ROCA	5.545	1.459	3,80
3	GUAYAQUIL	ROCAFUERTE	6.100	1.605	3,80
3	GUAYAQUIL	SUCRE	11.952	3.145	3,80
2	GUAYAQUIL	TARQUI	653.832	172.061	3,80
3	GUAYAQUIL	TENGUEL	11.936	3.141	3,80
3	GUAYAQUIL	URDANETA	22.680	5.968	3,80
1	GUAYAQUIL	XIMENA	546.254	143.751	3,80
Población Total			2.350.915	618.662	

11.11. Anexo 2.5 - Datos Estadísticos INEC: Determinación de Población Objetivo

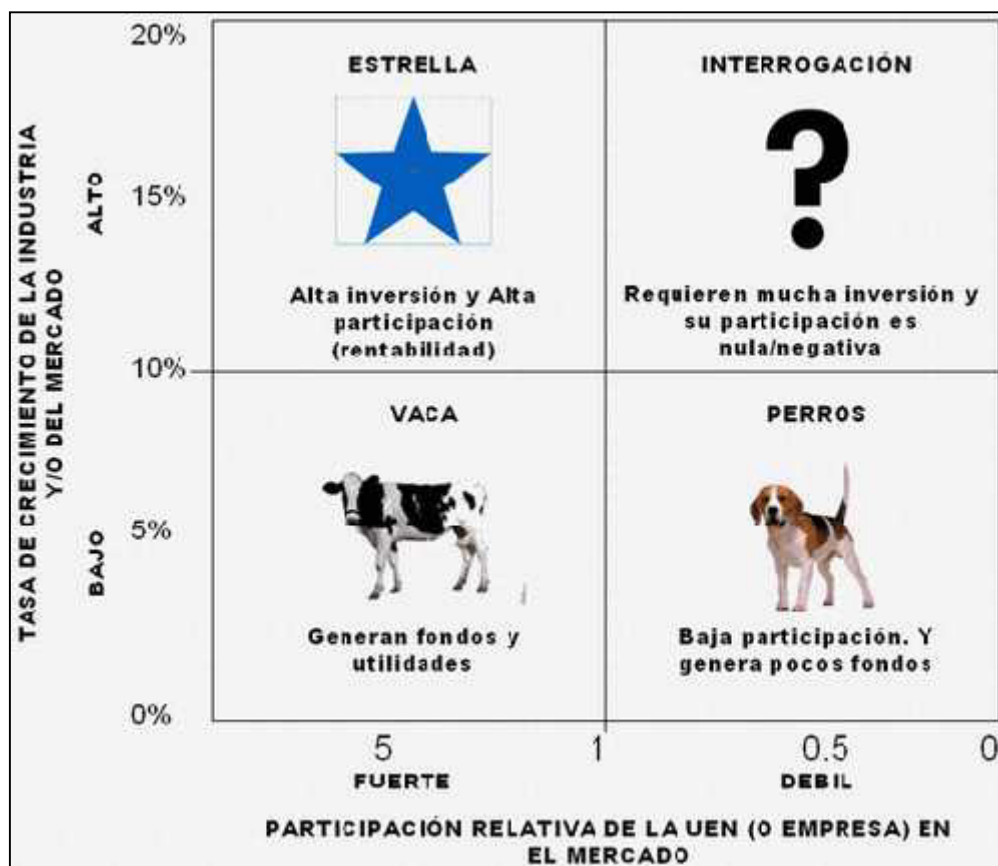


ECUADOR CUENTA CON EL INEC

Promedio de Personas por Hogar, según Parroquia

Circunscripción	CANTON	PARROQUIA	Población	Total de hogares	Pirámide Nivel Socioeconómico					Promedio de personas por hogar
					A	B	C+	C-	D	
					1,9%	11,2%	22,8%	49,3%	14,9%	
3	GUAYAQUIL	AYACUCHO	10.706	2.817	54	316	642	1.389	420	3,80
3	GUAYAQUIL	BOLIVAR	6.758	1.778	34	199	405	877	265	3,80
3	GUAYAQUIL	CARBO	4.035	1.062	20	119	242	523	158	3,80
3	GUAYAQUIL	CHONGON	4.909	1.292	25	145	295	637	192	3,80
1	GUAYAQUIL	FEBRES CORDERO	344.394	90.630	1.722	10.151	20.664	44.681	13.504	3,80
3	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	50.028	13.165	250	1.475	3.002	6.490	1.962	3,80
3	GUAYAQUIL	JUAN GOMEZ RENDON	11.897	3.131	59	351	714	1.543	466	3,80
3	GUAYAQUIL	LETAMENDI	95.385	25.101	477	2.811	5.723	12.375	3.740	3,80
3	GUAYAQUIL	MORRO	5.019	1.321	25	148	301	651	197	3,80
3	GUAYAQUIL	NUEVE DE OCTUBRE	5.747	1.512	29	169	345	746	225	3,80
3	GUAYAQUIL	OLMEDO	6.623	1.743	33	195	397	859	260	3,80
2	GUAYAQUIL	PASCUALES	511.320	134.558	2.557	15.070	30.679	66.337	20.049	3,80
3	GUAYAQUIL	PERIURBANO ESTUARIO	4.890	1.287	24	144	293	634	192	3,80
3	GUAYAQUIL	POSORJA	24.136	6.352	121	711	1.448	3.131	946	3,80
3	GUAYAQUIL	PUNA	6.769	1.781	34	200	406	878	265	3,80
3	GUAYAQUIL	ROCA	5.545	1.459	28	163	333	719	217	3,80
3	GUAYAQUIL	ROCAFUERTE	6.100	1.605	31	180	366	791	239	3,80
3	GUAYAQUIL	SUCRE	11.952	3.145	60	352	717	1.551	469	3,80
2	GUAYAQUIL	TARQUI	653.832	172.061	3.269	19.271	39.230	84.826	25.637	3,80
3	GUAYAQUIL	TENGUEL	11.936	3.141	60	352	716	1.549	468	3,80
3	GUAYAQUIL	URDANETA	22.680	5.968	113	668	1.361	2.942	889	3,80
1	GUAYAQUIL	XIMENA	546.254	143.751	2.731	16.100	32.775	70.869	21.419	3,80
Población Total			2.350.915	618.662	11.755	69.290	141.055	305.000	92.181	92.288

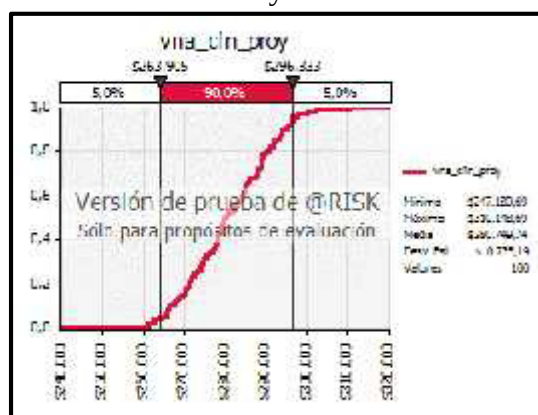
11.12. Anexo 2.6 – Matriz de Boston Consulting Group



Fuente: Fundamentos del Marketing
 Elaborado por: William J. Stanton

11.13. Anexo 5.1 – Análisis de sensibilidad – Distribuciones de variables.

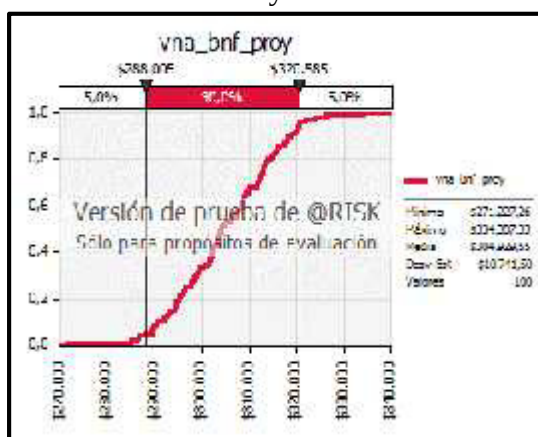
VNA – Proyecto – CFN



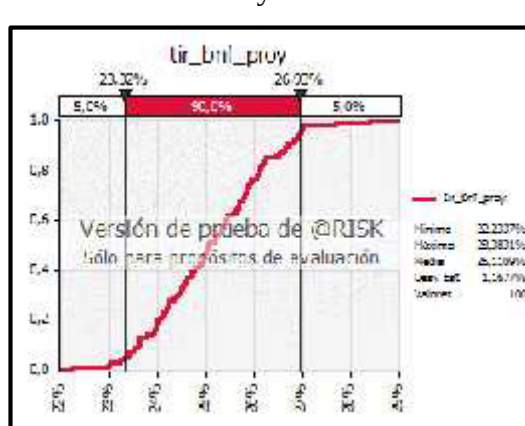
TIR – Proyecto – CFN



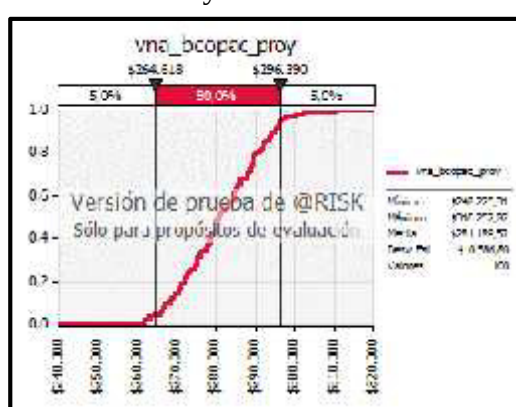
VNA – Proyecto – BNF



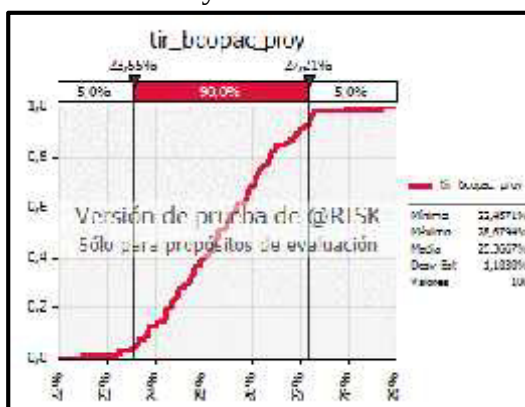
TIR – Proyecto – BNF



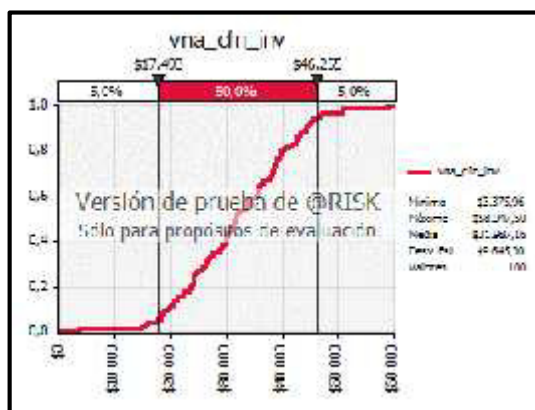
VNA – Proyecto – Bco. Pacífico



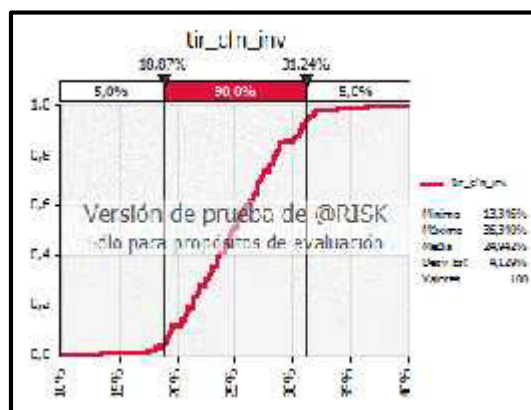
TIR – Proyecto – Bco. Pacífico



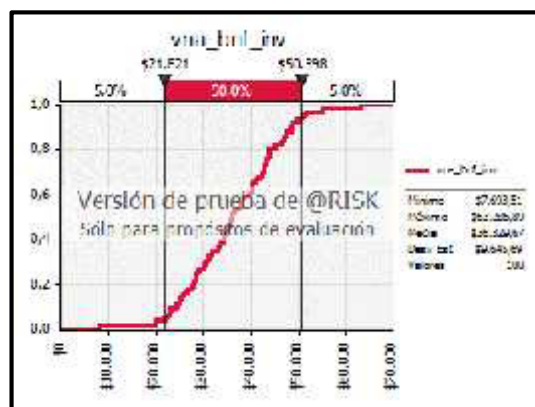
VNA – Inversionista – CFN



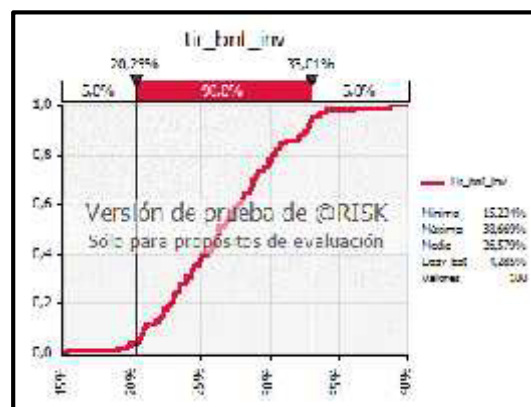
TIR – Inversionista – CFN



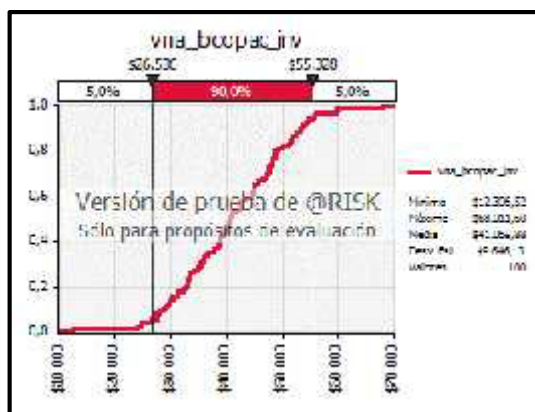
VNA – Inversionista – BNF



TIR – Inversionista – BNF

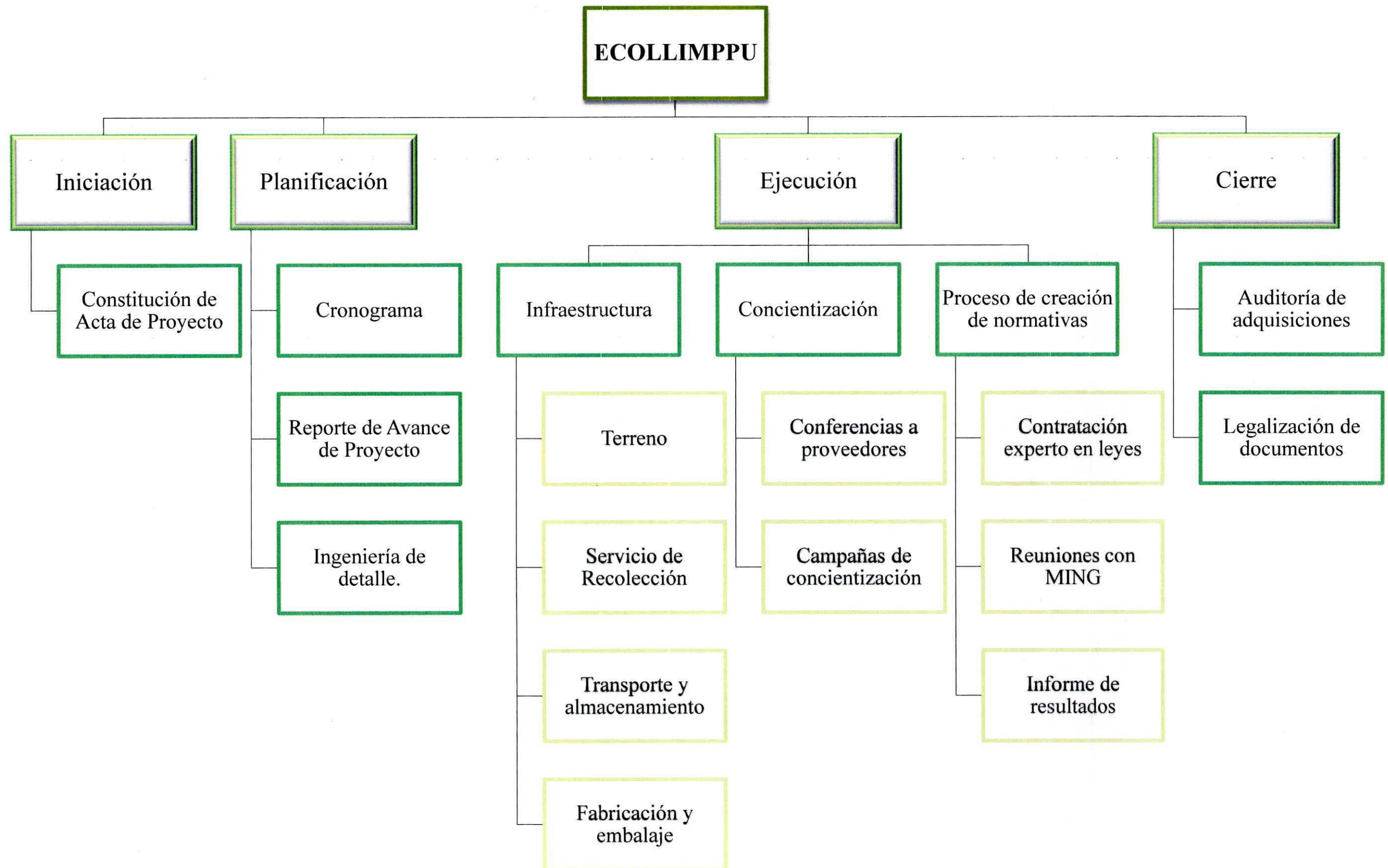


VNA – Inversionista – Bco. Pacífico



TIR – Inversionista – Bco. Pacífico





Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Duración	Comienzo	Fin	junio			julio			agosto			septiembre			octubre			noviembre			diciembre			enero						
							F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M				
0	0	ECOLLIMPPU	\$ 230.090,41	153 días?	lun 03/06/13	vie 03/01/14																												
1	1	INICIACIÓN	\$ 500,00	4 días	lun 03/06/13	jue 06/06/13																												
2	1.1	Constitución de acta de proyecto	\$ 500,00	4 días	lun 03/06/13	jue 06/06/13																												
3	1.1.1	Desarrollo del Acta de Constitución del	\$ 250,00	2 días	lun 03/06/13	mar 04/06/13																												
4	1.1.2	Presentar el Acta de Constitución del	\$ 50,00	0 días	mar 04/06/13	mar 04/06/13																												
5	1.1.3	Revisión del Acta de Constitución	\$ 150,00	2 días	mié 05/06/13	jue 06/06/13																												
6	1.1.4	Acta de Constitución firmada y aprobada	\$ 50,00	0 días	jue 06/06/13	jue 06/06/13																												
7	2	PLANIFICACIÓN	\$ 1.651,02	27 días	vie 07/06/13	lun 15/07/13																												
8	2.1	Cronograma	\$ 300,00	7 días	vie 07/06/13	lun 17/06/13																												
9	2.2	Reporte de avance de Proyecto	\$ 100,00	1 día	vie 07/06/13	vie 07/06/13																												
10	2.3	Ingeniería de Detalle	\$ 1.251,02	20 días	mar 18/06/13	lun 15/07/13																												
11	2.3.1	Desarrollar de planos, diagramas,	\$ 951,02	15 días	mar 18/06/13	lun 08/07/13																												
12	2.3.2	Evaluación de planos, diagramas,	\$ 200,00	5 días	mar 09/07/13	lun 15/07/13																												
13	2.3.3	Aprobación de planos, diagramas,	\$ 100,00	0 días	lun 15/07/13	lun 15/07/13																												
14	3	EJECUCIÓN	\$ 227.239,39		lun 03/06/13																													
15	3.1	Infraestructura	\$ 218.579,39	115 días	jue 25/07/13	vie 03/01/14																												
16	3.1.1	Terreno	\$ 55.271,78	103 días	jue 25/07/13	mar 17/12/13																												
17	3.1.1.1	Localización Objetivo	\$ 400,00	8 días	jue 25/07/13	lun 05/08/13																												
18	3.1.1.2	Compra de Terreno	\$ 7.000,00	3 días	mar 06/08/13	jue 08/08/13																												
19	3.1.1.3	Contratación de Seguro de la Cooperativa	\$ 2.800,00	4 días	vie 09/08/13	mié 14/08/13																												
20	3.1.1.4	Entrega de Terreno	\$ 100,00	0 días	jue 08/08/13	jue 08/08/13																												
21	3.1.1.5	Construcción de Oficinas	\$ 20.844,40	92 días	vie 09/08/13	mar 17/12/13																												
22	3.1.1.5.1	Diseño de Local	\$ 400,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																												
23	3.1.1.5.2	Construcción de Oficinas	\$ 7.000,00	80 días	mar 13/08/13	mar 03/12/13																												
24	3.1.1.5.3	Acabado de áreas	\$ 13.444,40	10 días	mié 04/12/13	mar 17/12/13																												
25	3.1.1.6	Adquisiciones	\$ 23.727,38	15 días	jue 25/07/13	mié 14/08/13																												
26	3.1.1.6.1	Adquisición de equipos de oficina	\$ 4.605,95	4 días	vie 09/08/13	mié 14/08/13																												
27	3.1.1.6.2	Adquisición de muebles de oficina	\$ 11.412,79	4 días	vie 09/08/13	mié 14/08/13																												
28	3.1.1.6.3	Adquisición de Equipos de	\$ 5.742,78	4 días	vie 09/08/13	mié 14/08/13																												
29	3.1.1.6.4	Adquisición de Suministros de oficina	\$ 1.765,86	4 días	jue 25/07/13	mar 30/07/13																												
30	3.1.1.6.5	Entrega de equipamiento	\$ 200,00	0 días	mié 14/08/13	mié 14/08/13																												
31	3.1.1.7	Personal	\$ 400,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																												
32	3.1.1.7.1	Entrevista con personal administrativo	\$ 100,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																												
33	3.1.1.7.2	Contratación de personal	\$ 300,00	0 días	vie 09/08/13	vie 09/08/13																												
34	3.1.2	Servicio de Recolección	\$ 32.462,33	26 días	jue 25/07/13	jue 29/08/13																												
35	3.1.2.1	Recolector de AVU	\$ 32.462,33	26 días	jue 25/07/13	jue 29/08/13																												
36	3.1.2.1.1	Diseño de recolectores	\$ 2.462,00	3 días	jue 25/07/13	lun 29/07/13																												
37	3.1.2.1.2	Elaboración de recolectores	\$ 28.000,00	20 días	mar 30/07/13	lun 26/08/13																												
38	3.1.2.1.3	Colocación de recolectores en locales	\$ 1.900,33	3 días	mar 27/08/13	jue 29/08/13																												
39	3.1.2.1.4	Entrega de recolectores	\$ 100,00	0 días	jue 29/08/13	jue 29/08/13																												
40	3.1.3	Transporte y Almacenamiento	\$ 60.380,00	92 días	jue 25/07/13	lun 02/12/13																												
41	3.1.3.1	Rutas	\$ 3.300,00	5 días	jue 25/07/13	mié 31/07/13																												
42	3.1.3.1.1	Diseñar rutas de recolección	\$ 3.000,00	5 días	jue 25/07/13	mié 31/07/13																												

Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen		Hito inactivo		Resumen manual		División crítica	
Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo		Progreso	

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Duración	Comienzo	Fin	junio			julio			agosto			septiembre			octubre			noviembre			diciembre			enero		
							F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M
43	3.1.3.1.2	Aprobación de rutas de recolección	\$ 300,00	0 días	mié 31/07/13	mié 31/07/13																								
44	3.1.3.2	Adquisiciones	\$ 40.680,00	7 días	jue 01/08/13	vie 09/08/13																								
45	3.1.3.2.1	Adquisición de camiones	\$ 38.000,00	7 días	jue 01/08/13	vie 09/08/13																								
46	3.1.3.2.2	Adquisición de equipamiento para	\$ 2.300,00	5 días	jue 01/08/13	mié 07/08/13																								
47	3.1.3.2.3	Entrega de vehículos y equipamiento	\$ 380,00	0 días	mié 07/08/13	mié 07/08/13																								
48	3.1.3.3	Construcción de áreas	\$ 16.200,00	92 días	jue 25/07/13	lun 02/12/13																								
49	3.1.3.3.1	Diseño de bodegas	\$ 1.200,00	2 días	jue 08/08/13	vie 09/08/13																								
50	3.1.3.3.2	Construcción de bodegas de	\$ 14.800,00	80 días	lun 12/08/13	lun 02/12/13																								
51	3.1.3.3.3	Entrega de bodegas	\$ 200,00	0 días	jue 25/07/13	jue 25/07/13																								
52	3.1.3.4	Personal	\$ 200,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																								
53	3.1.3.4.1	Entrevista con personal operativo	\$ 50,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																								
54	3.1.3.4.2	Contratación de personal operativo	\$ 150,00	0 días	vie 09/08/13	vie 09/08/13																								
55	3.1.4	Fabricación y Embalaje	\$ 70.465,28	91 días	vie 09/08/13	lun 16/12/13																								
56	3.1.4.1	Adquisiciones	\$ 52.065,28	25 días	vie 09/08/13	jue 12/09/13																								
57	3.1.4.1.1	Adquisición de tanques de	\$ 3.840,00	7 días	vie 09/08/13	lun 19/08/13																								
58	3.1.4.1.2	Adquisición de sistema de distribución	\$ 1.300,00	5 días	vie 09/08/13	jue 15/08/13																								
59	3.1.4.1.3	Adquisición de sistema de	\$ 1.500,00	7 días	vie 09/08/13	lun 19/08/13																								
60	3.1.4.1.4	Adquisición de Montacargas	\$ 13.573,82	8 días	vie 09/08/13	mar 20/08/13																								
61	3.1.4.1.5	Adquisición de Empaquetadora	\$ 11.319,00	25 días	vie 09/08/13	jue 12/09/13																								
62	3.1.4.1.6	Adquisición de equipamiento	\$ 20.002,46	2 días	vie 09/08/13	jue 15/08/13																								
63	3.1.4.1.7	Entrega de maquinaria	\$ 530,00	0 días	jue 12/09/13	jue 12/09/13																								
64	3.1.4.2	Construcción de Áreas	\$ 18.400,00	91 días	vie 09/08/13	lun 16/12/13																								
65	3.1.4.2.1	Diseño de Galpón de procesos	\$ 500,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																								
66	3.1.4.2.2	Construcción de Galpón de procesos	\$ 17.000,00	80 días	mar 13/08/13	mar 03/12/13																								
67	3.1.4.2.3	Entrega de Galpón de procesos	\$ 500,00	0 días	lun 16/12/13	lun 16/12/13																								
68	3.1.4.2.4	Personal	\$ 400,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																								
69	3.1.4.2.4.1	Entrevista con personal operativo	\$ 100,00	2 días	vie 09/08/13	lun 12/08/13																								
70	3.1.4.2.4.2	Contratación de personal operativo	\$ 300,00	0 días	vie 09/08/13	vie 09/08/13																								
71	3.2	Concientización	\$ 3.110,00	68 días	lun 03/06/13	mié 04/09/13																								
72	3.2.1	Conferencias a proveedores	\$ 460,00	68 días	lun 03/06/13	mié 04/09/13																								
73	3.2.1.1	Creación de agenda de visitas a	\$ 200,00	7 días	mar 16/07/13	mié 24/07/13																								
74	3.2.1.2	Conferencias para capacitar en el uso del	\$ 200,00	30 días	jue 25/07/13	mié 04/09/13																								
75	3.2.1.3	Locales capacitados	\$ 60,00	0 días	lun 03/06/13	lun 03/06/13																								
76	3.2.2	Campañas de concientización	\$ 2.650,00	30 días	mar 16/07/13	lun 26/08/13																								
77	3.2.2.1	Asociarse con Secretaría del Agua	\$ 650,00	15 días	mar 16/07/13	lun 05/08/13																								
78	3.2.2.2	Contratación de campaña de	\$ 1.200,00	7 días	mar 06/08/13	mié 14/08/13																								
79	3.2.2.3	Conferencias en centros educativos	\$ 150,00	15 días	mar 06/08/13	lun 26/08/13																								
80	3.2.2.4	Conferencias en organizaciones	\$ 350,00	15 días	mar 06/08/13	lun 26/08/13																								
81	3.2.2.5	Implementación de campaña	\$ 300,00	0 días	lun 26/08/13	lun 26/08/13																								
82	3.3	Proceso de creación de normativas	\$ 5.550,00	87 días	mar 06/08/13	jue 05/12/13																								
83	3.3.1	Contrataciones	\$ 3.050,00	4 días	mar 06/08/13	vie 09/08/13																								
84	3.3.1.1	Contratación de experto en leyes	\$ 1.300,00	4 días	mar 06/08/13	vie 09/08/13																								
85	3.3.1.2	Contratación de publicistas para impulsar	\$ 1.600,00	4 días	mar 06/08/13	vie 09/08/13																								

Proyecto: ECOLLIMPPU
Fecha: lun 18/11/13

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

◆

Tareas externas

Hito externo

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

◆

◇

◇

Tarea manual

Sólo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

Sólo el comienzo

Sólo fin

Fecha límite

Tareas críticas

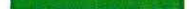
División crítica

Progreso

]

↓

[illegible]

Proyecto: ECOLIMPPU Fecha: lun 18/11/13	Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
	División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
	Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen		Hito inactivo		Resumen manual		División crítica	
	Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo		Progreso	