

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del título: INGENIERO COMERCIAL

TEMA:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA RECICLADORA DE PLÁSTICO Y SU
COMERCIALIZACIÓN COMO MATERIA PRIMA EN LA CIUDAD
DE QUITO”**

AUTORA:

DORIS ELIZABETH VELASCO BURBANO

DIRECTOR:

ING. HERNÁN AYALA

QUITO, ABRIL 2011

AUTORÍA

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Quito, Diciembre 21 de 2010

AGRADECIMIENTOS

A mi Padre Dios por darme la fortaleza y la capacidad para poder cumplir mis sueños y metas.

A mis padres por darme el ejemplo de lucha y persistencia para llegar a cumplir mis objetivos.

A mis profesores que durante estos años me han impartido sus conocimientos y enseñanzas.

DEDICATORIA

A mis queridos padres por haberme dado la oportunidad de ser una profesional, gracias a mi madre por siempre impartirme sus sabios consejos y por haberme enseñado con cariño y paciencia muchas cosas que las guardo en mi corazón.

A mi esposo por siempre estar junto a mí apoyándome y enseñándome con mucho amor y entereza a ser persistente en las metas que me he propuesto cumplir.

A mis hermanos por siempre estar pendientes de mí y por brindarme su amor, a mis sobrinos adorados por alegrar cada momento de mi vida y a través de su inocencia enseñarme a ver las cosas con humildad y sencillez.

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO LEGAL.....	1
1.1. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	1
1.1.1. Legislación en Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo en Nuestro País.	1
1.1.2. Código de la Salud.....	2
1.1.3. Código del Trabajo.....	4
1.1.4. Salud y Trabajo.....	26
1.1.4.1. Higiene en el Trabajo.....	29
1.1.4.2. Ambiente.....	31
CAPÍTULO II.....	32
2. ESTUDIO DEL MERCADO.....	32
2.1. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO.....	32
2.1.1. Definición.....	32
2.1.2. Importancia.....	33
2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO.....	33
2.2.1. Definición y Diferenciación del Producto.....	34
2.2.2. Determinación del Mercado Objetivo.....	36
2.2.3. Determinación del Tamaño de la Muestra.....	41
2.3. PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DEL MERCADO.....	45
2.3.1. Medios de Recolección de Datos.....	45
2.3.2. Encuesta (<i>Ver Anexo N° 1</i>).....	46
2.3.3. Resultados de la Encuesta.....	46
2.3.4. Resumen del Resultado de la Encuesta.....	58
2.4. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.....	60
2.4.1. Proyección de la Demanda Futura.....	63
2.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y CONDICIONES DE LA COMPETENCIA.....	65
2.5.1. Proyección de la Oferta Futura.....	70

2.5.2.	Principales Competidores	72
2.5.3.	Participación en el Mercado.....	73
2.6.	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA.....	74
2.7.	ESTRATEGIAS DE MERCADEO	76
2.7.1.	Producto	77
2.7.2.	Precio.....	78
2.7.3.	Distribución.....	79
CAPÍTULO III.....		80
3.	ESTUDIO TÉCNICO	80
3.1.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO	80
3.2.	CAPACIDAD DEL PROYECTO.....	82
3.2.1.	Capacidad Diseñada Comparada con la Capacidad Utilizada	82
3.3.	FACTORES DETERMINANTES O CONDICIONANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.	83
3.4.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	85
3.4.1.	Macro Localización.....	85
3.4.2.	Micro Localización	91
3.5.	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	91
3.5.1.	Adquisición del Terreno.....	91
3.5.2.	Construcción de Obras Civiles y Distribución de la Planta	92
3.5.3.	Adquisición de Maquinaria, Equipos y Muebles	96
3.6.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE PLÁSTICO RECICLADO.....	103
3.7.	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	105
3.7.1.	Determinación del Equipo de Trabajo	105
3.7.2.	Políticas del Personal	106
3.7.3.	Organigrama Estructural	107
3.7.4.	Perfil de Puestos	107
3.8.	MARCO LEGAL DE LA EMPRESA Y FACTORES RELEVANTES	111
3.9.	REQUISITOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA.	112
3.9.1.	Trámites a Desarrollarse	113

CAPÍTULO IV	118
4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	118
4.1. INVERSIÓN INICIAL	118
4.2. ACTIVOS NO CORRIENTES	119
4.3. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.....	123
4.4. CAPITAL DE TRABAJO.....	125
4.5. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	133
4.5.1. Presupuesto de Ingresos	135
4.5.2. Presupuesto de Egresos	137
4.6. FINANCIAMIENTO	142
4.7. ESTADOS DE SITUACIÓN PROYECTADOS.....	143
4.8. FLUJO DE FONDOS PROYECTADO	144
4.9. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	147
4.10. EVALUACIÓN FINANCIERA	149
4.10.1. Valor Actual Neto (VAN)	149
4.10.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	150
4.10.3. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).	150
4.11. PUNTO DE EQUILIBRIO	151
4.12. RATIOS FINANCIEROS	154
CAPÍTULO V	156
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	156
5.1. CONCLUSIONES	156
5.2. RECOMENDACIONES	159
6. BIBLIOGRAFÍA	160

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro N° 1 Códigos utilizados para la clasificación de los plásticos...	35
Cuadro N° 2 Empresas dedicadas al procesamiento del plástico	43
Cuadro N° 3 ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima plástica que es reciclada?	47
Cuadro N° 4 ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?	49
Cuadro N° 5 ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?	50
Cuadro N° 6 ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?	52
Cuadro N° 7 ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?.....	53
Cuadro N° 8 Con la materia prima reciclada se puede obtener productos:	55
Cuadro N° 9 ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?.....	56
Cuadro N° 10 ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?.....	57
Cuadro N° 11 Resumen de la Tabulación de la Encuesta	59
Cuadro N° 12 Demanda Histórica de Materia Prima (Plástico).....	61
Cuadro N° 13 Cálculo Analítico de Mínimos Cuadrados para la Demanda Futura	62
Cuadro N° 14 Proyección de la Demanda Futura del Plástico Reciclado para los Años 2010-2015	64
Cuadro N° 15 Empresas ofertantes del Plástico Reciclado en el año 2009	65
Cuadro N° 16 Oferta Histórica de Materia Prima (Plástico Reciclado). 67	
Cuadro N° 17 Cálculo Analítico de Mínimos Cuadrados para la Oferta Futura	68

Cuadro N° 18 Proyección de la Oferta Futura del Plástico Reciclado para los Años 2010-2015	70
Cuadro N° 19 Competidores que se encuentran en el mercado	72
Cuadro N° 20 Demanda Insatisfecha del Plástico Reciclado para los próximos 5 años	74
Cuadro N° 21 Capacidad Diseñada Comparada con la Capacidad Utilizada	83
Cuadro N° 22 Demanda Objetivo	84
Cuadro N° 23 Análisis de la localización óptima del proyecto en la Ciudad de Quito	89
Cuadro N° 24 Áreas y Medidas de la Construcción de la Planta	94
Cuadro N° 25 Materiales	97
Cuadro N° 26 Cortadora de Plástico	98
Cuadro N° 27 Máquina Extrusora de Plástico.....	100
Cuadro N° 28 Muebles y Enseres.....	102
Cuadro N° 29 Equipos de Computación	103
Cuadro N° 30 Recursos Humanos que tendrá la empresa de reciclaje.	106
Cuadro N° 31 Trámites a Desarrollarse y Costos.....	117
Cuadro N° 32 Maquinaria	120
Cuadro N° 33 Muebles de Oficina	120
Cuadro N° 34 Equipo de Oficina	121
Cuadro N° 35 Equipo de Computación	121
Cuadro N° 36 Edificio	122
Cuadro N° 37 Terreno	122
Cuadro N° 38 Gastos de Constitución.....	123
Cuadro N° 39 Depreciación de Activos No Corrientes.....	124
Cuadro N° 40 Amortización Gastos de Constitución.....	125
Cuadro N° 41 Materia Prima.....	126
Cuadro N° 42 Mano de Obra Directa	127
Cuadro N° 43 Mano de Obra Directa	128
Cuadro N° 44 Materiales Indirectos	129
Cuadro N° 45 CIF.....	130
Cuadro N° 46 Costo de Producción Diario	131

Cuadro N° 47 Costo de Producción por Tonelada	131
Cuadro N° 48 Costo de Producción Proyecciones Año 1 – 5	132
Cuadro N° 49 Presupuesto de Inversión.....	134
Cuadro N° 50 Precio de Venta	135
Cuadro N° 51 Ventas.....	135
Cuadro N° 52 Ventas Proyección Año 1 – 5.....	136
Cuadro N° 53 Rol de Pagos.....	138
Cuadro N° 54 Rol de Pagos.....	139
Cuadro N° 55 Suministros de Oficina.....	140
Cuadro N° 56 Servicios Básicos, Teléfono e Internet.....	140
Cuadro N° 57 Servicios Básicos Producción	141
Cuadro N° 58 Empaque.....	141
Cuadro N° 59 Materiales de Producción	142
Cuadro N° 60 Transporte Materia Prima	142
Cuadro N° 61 Amortización del Crédito	143
Cuadro N° 62 Estado de Resultados Integral	144
Cuadro N° 63 Flujo de Fondos.....	146
Cuadro N° 64 Estado de Situación Financiera	148
Cuadro N° 65 Tasa de Descuento.....	149
Cuadro N° 66 Valor Actual Neto (VAN).....	149
Cuadro N° 67 Tasa Interna de Retorno (TIR)	150
Cuadro N° 68 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).....	151
Cuadro N° 69 Clasificación de los Costos	152
Cuadro N° 70 Cálculo de Costos Totales.....	152
Cuadro N° 71 Indicadores de Apalancamiento.....	155
Cuadro N° 72 Indicadores de Rentabilidad.....	155

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1 ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima plástica que es reciclada?	48
Gráfico N° 2 ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?.....	49
Gráfico N° 3 ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?	51
Gráfico N° 4 ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?	52
Gráfico N° 5 ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?.....	54
Gráfico N° 6 Con la materia prima reciclada se puede obtener productos:	55
Gráfico N° 7 ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?.....	56
Gráfico N° 8 ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?.....	58
Gráfico N° 9 Demanda Proyectada de Plástico Reciclado	64
Gráfico N° 10 Oferta Proyectada de Plástico Reciclado	71
Gráfico N° 11 Participación del Mercado	73
Gráfico N° 12 Ubicación de la empresa en Calderón	90
Gráfico N° 13 Diseño de la planta.....	93
Gráfico N° 14 Materiales necesarios para el reciclaje de plástico	96
Gráfico N° 15 Cortadora de Plástico	98
Gráfico N° 16 Máquina Extrusora de plástico	101
Gráfico N° 17 Diagrama de flujo del proceso de transformación del material reciclado	105

RESUMEN EJECUTIVO

El reciclaje actualmente se ha convertido en el medio más adecuado para reducir el impacto ambiental que generan los desechos sólidos causados por la excesiva producción de bienes a grande escala, que la industria manufacturera genera.

Mediante este proyecto se pretende crear una alternativa de recuperación de la materia prima, utilizando como medio el reciclaje de plástico. Se ha propuesto recolectar el plástico reciclado y convertirlo mediante un proceso de extrusión en materia prima que será comercializado a las industrias que se dedican a la fabricación de productos plásticos como: mangueras para la construcción, baldes, tinas, utensilios desechables, juguetes, etc. Las industrias que adquieran este producto estarán reduciendo sus costos y evitando importar materia prima virgen.

Se ha tomado en cuenta las disposiciones legales vigentes para normar el correcto funcionamiento de la empresa. Siendo de igual importancia regular los estándares de calidad del producto a ofrecerse, las políticas de higiene y seguridad industrial que el personal involucrado en la manufactura debe acatar.

El estudio de mercado realizado ha contribuido a obtener datos como: la determinación del tamaño de la muestra, la demanda del producto final, análisis de la oferta, proyecciones de la demanda, oferta futura y estrategias de mercado.

Dentro del estudio técnico se ha establecido el alcance del proyecto, la ubicación más adecuada, el diseño de la planta, la adquisición de la maquinaria y herramientas necesarias para la elaboración del producto. Se ha determinado la organización y administración de la empresa, políticas de funciones y responsabilidades del personal, el organigrama estructural, y la constitución de la empresa.

La factibilidad del proyecto se ha validado mediante el estudio económico financiero de las necesidades de capital de la empresa. La inversión inicial será cubierta por un

crédito bancario a través de una hipoteca abierta, que será recuperada en un tiempo estimado de 4 años, 4 meses, 20 días. Los estados de situación proyectados muestran de forma consolidada los ingresos por ventas, los gastos, la utilidad a obtener, el flujo de efectivo a manejarse, el estado de situación financiera final, entre otros.

Una de las partes fundamentales del proyecto que permite conocer el momento en que la empresa no gana ni pierde es el punto de equilibrio. Los datos resultantes expresan que al producir 47 toneladas mensuales la empresa llegará a la estabilidad económica y a partir de este margen de producción la empresa generará utilidad.

Finalmente, el proyecto planteado demuestra la capacidad de abarcar enfoques, no solo económicos, sino también ambientales; los cuales han sido descuidados por la mayor parte del sector industrial, que indiscriminadamente produce residuos contaminantes. La prognosis del proyecto empresarial tiene como finalidad crear riqueza económica para nuestro país y crear conciencia ambiental que nos permitirá vivir en un mundo mejor.

CAPÍTULO I

1. MARCO LEGAL.

Introducción

Los aspectos legales dentro de la industria son muy importantes, constituyen un apoyo fundamental para la formulación del presente proyecto.

El marco legal está constituido por un conjunto de normas, servirán de base para el correcto funcionamiento de la empresa, tomando en cuenta los aspectos de seguridad e higiene industrial, laborales, de salubridad, etc.

1.1. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos.¹

Para el presente estudio de factibilidad para la creación de una empresa recicladora de plásticos y su comercialización como materia prima en la ciudad de Quito, se aplicarán las condiciones necesarias para crear un excelente ambiente laboral, esto es muy importante ya que de esta manera se influirá y motivará a los empleados para que realicen su trabajo de manera eficiente y eficaz. Para esto se establecerán condiciones físicas adecuadas, seleccionando los candidatos más idóneos, para cada puesto con el fin de crear una atmósfera óptima de trabajo.

¹ CASTILLO, Yunior Andrés, *Sistema de Seguridad e Higiene Industrial*, 2003
<http://www.monografias.com/trabajos11/monyac/monyac.shtml>

Funciones del Comité de Seguridad e Higiene Industrial para la Empresa Recicladora de Plásticos.

- a) Instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los elementos de protección;
- b) Vigilar el cumplimiento, tanto por la empresa cuanto por los trabajadores, de las leyes, reglamentos y medidas de prevención de riesgos;
- c) Investigar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa y obligar a la adopción de las medidas correctivas que fueren necesarias;
- d) Denunciar a la División de Riesgos del IESS todo accidente o enfermedad que pueda ocasionar incapacidad para el trabajador, o la muerte de la víctima, en caso de que la empresa no lo hubiere reportado inmediatamente;
- e) Estudiar y proponer la adopción de medidas de higiene y seguridad, tendientes a prevenir los riesgos; y,
- f) Cumplir con la debida eficiencia las demás obligaciones que le sean inherentes y cuando fuere del caso buscar asesoramiento técnico.

1.1.1. Legislación en Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo en Nuestro País.

En el Ecuador los encargados de la Legislación en Salud es el Consejo Superior del Instituto de Seguridad Social (IESS), mediante Resolución No. 404 de noviembre de 1980, declaró el 18 de octubre como Día de la Seguridad e Higiene del Trabajo, por aprobarse el Proyecto ECU-74-006 sobre seguridad, higiene y medicina del trabajo en las Naciones Unidas y en la OIT

1.1.2. Código de la Salud.

El velar por la salud individual y colectiva es uno de los principales deberes del Estado, quienes son encargados de controlar los derechos de los empleados, establecido en el Decreto Supremo 188, Registro Oficial 158 de 8 de Febrero de 1971.

Para hacer efectiva esta finalidad es necesaria la expedición de un cuerpo de leyes que tiendan a llevar a la realidad la promoción, recuperación y protección de la salud de los ecuatorianos. Que con este objeto, el Ministerio de Salud ha elaborado un Proyecto, el que ha sido estudiado y aprobado por la Comisión Jurídica la misma que se aplicará para la empresa recicladora de plásticos y su comercialización como materia prima.

LIBRO I

DE LA SALUD EN GENERAL

TÍTULO I

DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

Art. 1.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad o invalidez.

Art. 2.- Toda materia o acción de salud pública, o privada, será regulada por las disposiciones contenidas en el presente Código, en las Leyes Especiales y en los Reglamentos.

En aquellas materias de salud vinculadas con la calidad del ambiente, regirá como norma supletoria de este Código, la Ley del Medio Ambiente.

Art. 3.- El Código de la Salud rige de manera específica y prevalente los derechos, obligaciones y normas relativos a protección, fomento, reparación y rehabilitación de salud individual y colectiva.

Art. 4.- Los términos técnicos que se utilizan en este Código se entenderán de conformidad con las disposiciones dadas por el legislador, y en caso de obscuridad o duda, se interpretarán de acuerdo con las leyes especiales, o con las definiciones adoptadas por la Organización Mundial de la Salud.

TÍTULO II

DE LOS ORGANISMOS COMPETENTES

Art. 5.- Son organismos competentes en materia de salud:

- a) El Poder Ejecutivo, por intermedio del Ministerio de Salud Pública, en el orden político, económico y social; y,
- b) La Dirección Nacional de Salud, cuya sede es la ciudad de Guayaquil, en el orden técnico - administrativo, normativo, directivo, ejecutivo y evaluado

CAPÍTULO IX

De los Establecimientos Industriales y Otros

Art. 54.- Toda persona que desee realizar trabajos de edificación, reparación o modificación de un inmueble para instalar un establecimiento industrial, debe solicitar permiso previo y presentar los planos correspondientes. Terminada la obra y antes de su funcionamiento debe obtener la autorización que acredite que se ha cumplido con todos los requisitos que motivaron la concesión del permiso.

Art. 55.- Se ordenará el traslado de aquellas industrias, depósitos de explosivos o materiales que constituyan un peligro para la salud, seguridad y bienestar de la población, si técnicamente dichos peligros no pueden subsanarse.

Art. 56.- Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal.

La autoridad de salud dispondrá también que se adopten las medidas sanitarias convenientes en beneficio de los trabajadores que se empleen durante la construcción de una obra.

Art. 57.- Los trabajos de extracción, elaboración y utilización de materias nocivas, deben realizarse adoptando las medidas adecuadas de protección y seguridad de la vida humana. El personal está obligado a usar equipos de protección.

Art. 58.- Los médicos en general y, en especial los que laboran en establecimientos industriales o en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, notificarán a la autoridad de salud, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales de que tuvieren conocimiento.

1.1.3. Código del Trabajo.

Para el presente estudio de factibilidad a continuación se detalla literalmente las disposiciones legales establecidas por el estado mediante el Código de Trabajo actualizado a agosto de 2010, que serán aplicadas para el buen funcionamiento de la empresa.

TÍTULO PRELIMINAR

DISPOSICIONES FUNDAMENTALES.

Art. 1.- Ámbito de este Código.- Los preceptos de este Código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo.

Las normas relativas al trabajo contenidas en leyes especiales o en convenios internacionales ratificados por el Ecuador, serán aplicadas en los casos específicos a las que ellas se refieren

Art. 2.- Obligatoriedad del trabajo.- El trabajo es un derecho y un deber social.

El trabajo es obligatorio, en la forma y con las limitaciones prescritas en la Constitución y las leyes.

Art. 3.- Libertad de trabajo y contratación.- El trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga.

Ninguna persona podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio. Fuera de esos casos, nadie estará obligado a trabajar sino mediante un contrato y la remuneración correspondiente.

En general, todo trabajo debe ser remunerado.

Art. 4.- Irrenunciabilidad de derechos.- Los derechos del trabajador son irrenunciables. Será nula toda estipulación en contrario.

Art. 5.- Protección judicial y administrativa.- Los funcionarios judiciales y administrativos están obligados a prestar a los trabajadores oportuna y debida protección para la garantía y eficacia de sus derechos.

Art. 6.- Leyes supletorias.- En todo lo que no estuviere expresamente prescrito en este Código, se aplicarán las disposiciones de los Códigos Civil y de Procedimiento Civil.

Art. 7.- Aplicación favorable al trabajador.- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, los funcionarios judiciales y administrativos las aplicarán en el sentido más favorable a los trabajadores.

TÍTULO 1

DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO

CAPÍTULO 1

DE SU NATURALEZA Y ESPECIES

Párrafo 1°.

Definiciones y reglas generales

Art. 8.- Contrato individual.- Contrato individual de trabajo es el convenio en virtud del cual una persona se compromete para con otra u otras a prestar sus servicios lícitos y personales, bajo su dependencia, por una remuneración fijada por el convenio, la ley, el contrato colectivo o la costumbre.

Art. 9.- Concepto de trabajador.- La persona que se obliga a la prestación del servicio a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado y obrero.

Art. 10.- Concepto de empleador.- La persona o entidad, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio, se denomina empresario o empleador.

El Estado, los consejos provinciales, las municipalidades y demás personas jurídicas de derecho público tienen la calidad de empleadores respecto de los obreros de las obras públicas nacionales o locales. Se entiende por tales obras no sólo las construcciones, sino también el mantenimiento de las mismas y en general, la realización de todo trabajo material relacionado con la prestación de servicio público, aun cuando a los obreros se les hubiere extendido nombramiento y cualquiera que fuere la forma o período de pago. Tienen la misma calidad de empleadores respecto de los obreros de las industrias que están a su cargo y que pueden ser explotadas por particulares.

También tienen la calidad de empleadores: la Empresa de Ferrocarriles del Estado y los cuerpos de bomberos respecto de sus obreros.

Art. 11.- Clasificación.- El contrato de trabajo puede ser:

- a) Expreso o tácito, y el primero, escrito o verbal;
- b) A sueldo o jornal, en participación y mixto;
- c) Por tiempo fijo, por tiempo indefinido, de temporada, eventual y ocasional;
- d) A prueba;
- e) Por obra cierta, por tarea y a destajo;
- f) Por enganche;
- g) Individual, de grupo o por equipo.

Art. 12.- Contratos expreso y tácito.- El contrato es expreso cuando el empleador y el trabajador acuerden las condiciones, sea de palabra o reduciéndolas a escrito

A falta de estipulación expresa, se considera tácito toda relación de trabajo entre empleador y trabajador.

Art. 13.- Formas de remuneración.- en los contratos a sueldo y a jornal la remuneración se pacta tomando como base, cierta unidad de tiempo.

Contrato en participación es aquel en el que el trabajador tiene parte en las utilidades de los negocios del empleador, como remuneración de su trabajo.

La remuneración es mixta cuando además del sueldo o salario fijo, el trabajador participa en el producto del negocio del empleador, en concepto de retribución por su trabajo.

Art. 14.- Estabilidad mínima y excepciones.- Establécese un año como tiempo mínimo de duración, de todo contrato por tiempo fijo o por tiempo indefinido, que celebren los trabajadores con empresas o empleadores en general, cuando la actividad o labor sea de naturaleza estable o permanente, sin que por esta circunstancia los contratos por tiempo indefinido se transformen en contratos a plazo, debiendo considerarse a tales trabajadores para los efectos de esta Ley como estables o permanentes.

Se exceptúan de lo dispuesto en el inciso anterior.

- a) Los contratos por obra cierta, que no sean habituales en la actividad de la empresa o empleador;
- b) Los contratos eventuales, ocasionales y de temporada;
- c) Los de servicio doméstico;
- e) Los celebrados entre los artesanos y sus operarios;
- f) Los contratos a prueba; y,
- g) Derogado
- h) Los demás que determine la ley

Art. 15 Contrato a prueba.- En todo contrato de aquellos a los que se refiere el inciso primero del artículo anterior, cuando se celebre por primera vez, podrá señalarse un tiempo de prueba, de duración máxima de noventa días. Vencido este plazo, automáticamente se entenderá que continúa en vigencia por el tiempo que

faltara para completar el año. Tal contrato no podrá celebrarse sino una sola vez entre las mismas partes.

Durante el plazo de prueba, cualquiera de las partes lo puede dar por terminado libremente.

El empleador no podrá mantener simultáneamente trabajadores con contrato a prueba por un número que exceda al quince por ciento del total de sus trabajadores. Sin embargo, los empleadores que inicien sus operaciones en el país, o los existentes que amplíen o diversifiquen su industria, actividad o negocio, no se sujetarán al porcentaje del quince por ciento durante los seis primeros meses posteriores al inicio de operaciones, ampliación o diversificación, la exoneración del porcentaje no se aplicará con respecto a todos los trabajadores de las nuevas actividades comerciales o industriales.

La violación de esta disposición dará lugar a las sanciones previstas en este Código, sin perjuicio de que el excedente de trabajadores del porcentaje arriba indicado, pasen a ser trabajadores permanentes, en orden de antigüedad en el ingreso a labores.

Art. 18.- Contrato escrito.- El contrato escrito puede celebrarse por instrumento público o por instrumento privado. Constará en un libro especial y se conferirá copia, en cualquier tiempo, a la persona que lo solicitare.

Art. 19.- Contrato escrito obligatorio.- Se celebrarán por escrito los siguientes contratos:

a) Los que versen sobre trabajos que requieran conocimientos técnicos o de un arte, o de una profesión determinada;

b) Los de obra cierta cuyo valor de mano de obra exceda de cinco salarios mínimos vitales generales vigentes;

c) Los a destajo o por tarea, que tengan más de un año de duración;

- d) Los a prueba;
- e) Los de enganche;
- f) Los por grupo o por equipo
- g) Los eventuales, ocasionales y de temporada;
- h) Los de aprendizaje;
- i) Los que se estipulan por uno o más años;
- j) (Derogado)
- k) Los que se celebren con adolescentes que han cumplido quince años, incluidos los de aprendizaje, y,
- l) En general, los demás que se determine en la ley.

Art.21.- Requisitos del contrato escrito.- En el contrato escrito deberán consignarse, necesariamente, cláusulas referentes a:

1. La clase o clases de trabajo objeto del contrato;
2. La manera como ha de ejecutarse: si por unidades de tiempo, por unidades de obra, por tarea, etc.;
3. La cuantía y forma de pago de la remuneración;
4. Tiempo de duración del contrato;
5. Lugar en que debe ejecutarse la obra o el trabajo; y,

6. La declaración de si se establecen o no sanciones, y en caso de establecerse la forma de determinarlas y las garantías para su efectividad.

Estos contratos están exentos de todo impuesto o tasa.

CAPÍTULO III

DE LOS EFECTOS DEL CONTRATO DE TRABAJO

Art. 37.- Regulación de los contratos.- Los contratos de trabajo están regulados por las disposiciones de este Código, aún a falta de referencia expresa y a pesar de lo que se pacte en contrario.

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 39.- Divergencias entre las partes.- En caso de divergencias entre empleador y trabajador sobre la remuneración acordada o clase de trabajo que el segundo debe ejecutar, se determinarán, una y otra, por la remuneración percibida y la obra o servicios prestados durante el último mes.

Si esta regla no bastare para determinar tales particulares, se estará a la costumbre establecida en la localidad para igual clase de trabajo.

Art. 40.- Derechos exclusivos del trabajador.- El empleador no podrá hacer efectivas las obligaciones contraídas por el trabajador en los contratos que, debiendo haber sido celebrados por escrito, no lo hubieren sido; pero el trabajador si podrá hacer valer los derechos emanados de tales contratos.

En general, todo motivo de nulidad que afecte a un contrato de trabajo sólo podrá ser alegado por el trabajador.

CAPÍTULO IV

DE LAS OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DEL TRABAJADOR

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador:

1. Pagar las cantidades que correspondan al trabajador, en los términos del contrato y de acuerdo con las disposiciones de este Código;
2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;
3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el artículo 387 de este Código;
4. Establecer comedores para los trabajadores cuando éstos laboren en número de cincuenta o más en la fábrica o empresa, y los locales de trabajo estuvieren situados a más de dos kilómetros de la población más cercana;
5. Establecer escuelas elementales en beneficio de los hijos de los trabajadores, cuando se trate de centros permanentes de trabajo ubicados a más de dos kilómetros de distancia de las poblaciones y siempre que la población escolar sea por lo menos de veinte niños, sin perjuicio de las obligaciones empresariales con relación a los trabajadores analfabetos;
6. Si se trata de fábricas u otras empresas que tuvieren diez o más trabajadores, establecer almacenes de artículos de primera necesidad para suministrarlos a precios de costo a ellos y a sus familias, en la cantidad necesaria para su subsistencia. Las

empresas cumplirán esta obligación directamente mediante el establecimiento de su propio comisariato o mediante la contratación de este servicio conjuntamente con otras empresas o con terceros.

El valor de dichos artículos le será descontado al trabajador al tiempo de pagársele su remuneración.

Los empresarios que no dieran cumplimiento a esta obligación serán sancionados con multa de 4 a 20 dólares de los Estados Unidos de América diarios, tomando en consideración la capacidad económica de la empresa y el número de trabajadores afectados, sanción que subsistirá hasta que se cumpla la obligación;

7. Llevar un registro de trabajadores en el que conste el nombre, edad, procedencia, estado civil, clase de trabajo, remuneración, fecha de ingreso y de salida; el mismo que se lo actualizará con los cambios que se produzcan;

8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;

9. Conceder a los trabajadores el tiempo necesario para el ejercicio del sufragio en las elecciones populares establecidas por la ley, siempre que dicho tiempo no exceda de cuatro horas, así como el necesario para ser atendidos por los facultativos de la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, o para satisfacer requerimientos o notificaciones judiciales. Tales permisos se concederán sin reducción de las remuneraciones;

10. Respetar las asociaciones de trabajadores;

11. Permitir a los trabajadores faltar o ausentarse del trabajo para desempeñar comisiones de la asociación a que pertenezcan, siempre que ésta dé aviso al empleador con la oportunidad debida.

Los trabajadores comisionados gozarán de licencia por el tiempo necesario y volverán al puesto que ocupaban conservando todos los derechos derivados de sus respectivos contratos; pero no ganarán la remuneración correspondiente al tiempo perdido;

12. Sujetarse al reglamento interno legalmente aprobado;

13. Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra;

14. Conferir gratuitamente al trabajador, cuantas veces lo solicite, certificados relativos a su trabajo.

Cuando el trabajador se separare definitivamente, el empleador estará obligado a conferirle un certificado que acredite:

a) El tiempo de servicio;

b) La clase o clases de trabajo; y,

c) Los salarios o sueldos percibidos;

15. Atender las reclamaciones de los trabajadores;

16. Proporcionar lugar seguro para guardar los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, sin que le sea lícito retener esos útiles e instrumentos a título de indemnización, garantía o cualquier otro motivo;

17. Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables.

Los empleadores podrán exigir que presenten credenciales;

18. Pagar al trabajador la remuneración correspondiente al tiempo perdido cuando se vea imposibilitado de trabajar por culpa del empleador.

19. Pagar al trabajador, cuando no tenga derecho a la prestación por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el cincuenta por ciento de su remuneración en caso de enfermedad no profesional, hasta por dos meses en cada año, previo certificado médico que acredite la imposibilidad para el trabajo o la necesidad de descanso.

20. Proporcionar a las asociaciones de trabajadores, si lo solicitaren, un local para que instalen sus oficinas en los centros de trabajo situados fuera de las poblaciones. Si no existiere uno adecuado, la asociación podrá emplear para este fin cualquiera de los locales asignados para alojamiento de los trabajadores;

21. Descontar de las remuneraciones las cuotas que, según los estatutos de la asociación, tengan que abonar los trabajadores, siempre que la asociación lo solicite;

22. Pagar al trabajador los gastos de ida y vuelta, alojamiento y alimentación cuando, por razones de servicio, tenga que trasladarse a un lugar distinto del de su residencia;

23. Entregar a la asociación a la cual pertenezca el trabajador multado, el cincuenta por ciento de las multas, que le imponga por incumplimiento del contrato de trabajo;

24. La empresa que cuente con cien o más trabajadores está obligada a contratar los servicios de un trabajador social titulado. Las que tuvieren trescientos o más, contratará otro trabajador social por cada trescientos de excedente. Las atribuciones y deberes de tales trabajadores sociales serán inherentes a su función y a los que se determinen en el título pertinente a la “Organización, Competencia y Procedimiento”;

25. Pagar al trabajador reemplazante una remuneración no inferior a la básica que corresponde al reemplazado;

26. Acordar con los trabajadores o con los representantes de la asociación mayoritaria de ellos, el procedimiento de quejas y la constitución del comité obrero patronal;

27. Conceder permiso o declarar en comisión de servicio hasta por un año y con derecho a remuneración hasta por seis meses al trabajador que, teniendo más de cinco años de actividad laboral y no menos de dos años de trabajo en la misma empresa, obtuviere beca para estudios en el extranjero, en materia relacionada con la actividad laboral que ejercita, o para especializarse en establecimientos oficiales del país siempre que la empresa cuente con quince o más trabajadores y el número de becarios no exceda del dos por ciento del total de ellos.

El becario, al regresar al país, deberá prestar sus servicios por lo menos durante dos años en la misma empresa.

28. Facilitar, sin menoscabo de las labores de la empresa, la propaganda interna en pro de la asociación en los sitios de trabajo, la misma que será de estricto carácter sindicalista;

29. Suministrar cada año, en forma completamente gratuita, por lo menos un vestido adecuado para el trabajo a quienes presten sus servicios;

30. Conceder tres días de licencia con remuneración completa al trabajador, en caso de fallecimiento de su cónyuge o de su conviviente en unión de hecho o de sus parientes dentro del segundo grado de consanguinidad o afinidad;

31. Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social;

32. Las empresas empleadoras registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social están obligadas a exhibir, en lugar visible y al alcance de todos sus trabajadores, las planillas mensuales de remisión de aportes individuales y patronales y de descuentos, y las correspondientes al pago de fondo de reserva, debidamente selladas por el respectivo Departamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Los inspectores del trabajo y los inspectores del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tienen la obligación de controlar el cumplimiento de esta obligación; se concede, además, acción popular para denunciar el incumplimiento.

Las empresas empleadoras que no cumplieren con la obligación que establece este numeral serán sancionadas por el Instituto de Seguridad Social con la multa de un salario mínimo vital, cada vez, concediéndoles el plazo máximo de diez días para este pago, vencido el cual procederá al cobro por la coactiva;

33. El empleador público o privado, que cuente con un número mínimo de veinticinco trabajadores, está obligado a contratar, al menos, a una persona con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condición física y aptitudes individuales, observándose los principios de equidad de género y diversidad de discapacidad, en el primer año de vigencia de esta Ley, contado desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial. En el segundo año, la contratación será del 1% del total de los trabajadores, en el tercer año el 2%, en el cuarto año el 3% hasta llegar al quinto año en donde la contratación será del 4% del total de los trabajadores, siendo ese el porcentaje fijo que se aplicarán en los sucesivos años.

Esta obligación se hace extensiva a las empresas legalmente autorizadas para la tercerización de servicios o intermediación laboral.

El contrato laboral deberá ser escrito e inscrito en la Inspección del Trabajo correspondiente, que mantendrá un registro específico para el caso. La persona con discapacidad impedida para suscribir un contrato de trabajo, lo realizará por medio

de su representante legal o tutor. Tal condición se demostrará con el carné expedido por el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS).

El empleador que incumpla con lo dispuesto en este numeral, será sancionado con una multa mensual equivalente a diez remuneraciones básicas mínimas unificadas del trabajador en general; y, en el caso de las empresas y entidades del Estado, la respectiva autoridad nominadora, será sancionada administrativa y pecuniariamente con un sueldo básico, multa y sanción que serán impuestas por el Director General de Trabajo, hasta que cumpla la obligación, la misma que ingresará en un cincuenta por ciento a las cuentas del Viceministro de Trabajo y será destinado a fortalecer los sistemas de supervisión y control de dicho portafolio a través de su Unidad de Discapacidades; y, el otro cincuenta por ciento al Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) para dar cumplimiento a los fines específicos previstos en la Ley de Discapacidades;

34. Contratar un porcentaje mínimo de trabajadoras, porcentaje que será establecido por las comisiones sectoriales del Vice-ministerio de Trabajo, establecidas en el artículo 122 de este Código; y,

35. Las empresas e instituciones, públicas o privadas, para facilitar la inclusión de las personas con discapacidad al empleo, harán las adaptaciones a los puestos de trabajo de conformidad con las disposiciones de la Ley de Discapacidades, normas INEN sobre accesibilidad al medio físico y los convenios, acuerdos, declaraciones, internacionales legalmente suscritos por el país.

Art. 44.- Prohibiciones al empleador.- Prohíbese al empleador:

- a) Imponer multas que no se hallaren previstas en el respectivo reglamento interno, legalmente aprobado;
- b) Retener más del diez por ciento (10%) de la remuneración por concepto de multas;

- c) Exigir al trabajador que compre sus artículos de consumo en tiendas o lugares determinados;
- d) Exigir o aceptar del trabajador dinero o especies como gratificación para que se le admita en el trabajo, o por cualquier otro motivo;
- e) Cobrar al trabajador interés, sea cual fuere, por las cantidades que le anticipe por cuenta de remuneración;
- f) Obligar al trabajador, por cualquier medio, a retirarse de la asociación a que pertenezca o a que vote por determinada candidatura;
- g) Imponer colectas o suscripciones entre los trabajadores;
- h) Hacer propaganda política o religiosa entre los trabajadores;
- i) Sancionar al trabajador con la suspensión del trabajo;
- j) Inferir o conculcar el derecho al libre desenvolvimiento de las actividades estrictamente sindicales de la respectiva organización de trabajadores;
- k) Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren; y,
- l) Recibir en trabajos o empleos a ciudadanos remisos que no hayan arreglado su situación militar. El empleador que violare esta prohibición, será sancionado con multa que se impondrá de conformidad con lo previsto en la Ley de Servicio Militar Obligatorio, en cada caso.

En caso de reincidencia, se duplicarán dichas multas.

Art. 45.- Obligaciones del trabajador.- Son obligaciones del trabajador.

- a) Ejecutar el trabajo en los términos del contrato, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados en la forma, tiempo y lugar convenidos;
- b) Restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles de trabajo, no siendo responsable por el deterioro que origine el uso normal de esos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito o fuerza mayor, ni del proveniente de mala calidad o defectuosa construcción;
- c) Trabajar, en casos de peligro o siniestro inminentes, por un tiempo mayor que el señalado para la jornada máxima y aún en los días de descanso, cuando peligren los intereses de sus compañeros o del empleador. En estos casos tendrá derecho al aumento de remuneración de acuerdo con la ley;
- d) Observar buena conducta durante el trabajo;
- e) Cumplir las disposiciones del reglamento interno expedido en forma legal;
- f) Dar aviso al empleador cuando por causa justa faltare al trabajo;
- g) Comunicar al empleador a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores;
- h) Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales o de fabricación de los productores a cuya elaboración concurra, directa o indirectamente, o de los que él tenga conocimiento por razón del trabajo que ejecuta:
- i) Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades;
- j) Las demás establecidas en este Código.

Art. 46.- Prohibiciones al trabajador.- Es prohibido al trabajador:

- a) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo;
- b) Tomar de la fábrica, taller, empresa o establecimiento, sin permiso del empleador, útiles de trabajo, materia prima o artículos elaborados;
- c) Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la acción de estupefacientes;
- d) Portar armas durante las horas de trabajo, a no ser con permiso de la autoridad respectiva;
- e) Hacer colectas en el lugar de trabajo durante las horas de labor, salvo permiso del empleador;
- f) Usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados;
- g) Hacer competencia al empleador en la elaboración o fabricación de los artículos de la empresa;
- h) Suspender el trabajo, salvo el caso de huelga; e
- i) Abandonar el trabajo sin causa legal

CAPÍTULO V

DE LA DURACIÓN MÁXIMA DE LA JORNADA DE TRABAJO, DE LOS DESCANSOS OBLIGATORIOS Y DE LAS VACACIONES

Art. 47.- De la jornada máxima.- La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo disposición de la ley en contrario.

El tiempo máximo de trabajo efectivo en el subsuelo será de seis horas diarias y solamente por concepto de horas suplementarias, extraordinarias o de recuperación podrá prolongarse por una hora más, con la remuneración y los recargos correspondientes.

Art. 48.- Jornada especial.- Las comisiones sectoriales y las comisiones de trabajo determinan las industrias en que no sea permitido el trabajo durante la jornada completa, y fijarán el número de horas de labor.

La jornada de trabajo para los adolescentes, no podrá exceder de seis horas diarias durante un período máximo de cinco días a la semana.

Art. 49.- Jornada nocturna.- La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19h00 y las 06h00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho a igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento.

Art. 50.- Límite de jornada y descanso forzosos.- Las jornadas de trabajo obligatorio no pueden exceder de cinco en la semana, o sea de cuarenta horas hebdomadarias.

Los días sábados y domingos serán de descanso forzoso y, si en razón de las circunstancias, o pudiere interrumpirse el trabajo en tales días, se designará otro tiempo igual de la semana para el descanso, mediante acuerdo entre empleador y trabajadores.

Art. 51.- Duración del descanso.- El descanso de que trata el artículo anterior lo gozarán a la vez todos los trabajadores, o por turnos si así lo exigiere la índole de las labores que realice. Comprenderá un mínimo de cuarenta y ocho horas consecutivas.

Art. 52.- Trabajo en sábados y domingos.- Las circunstancias por las que, accidentalmente o permanentemente, se autorice el trabajo en los días sábados y domingos, no podrán ser otras que éstas:

1. Necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación amenazado por la inminencia de un accidente; y, en general, por caso fortuito o fuerza mayor que demande atención impostergable. Cuando esto ocurra no es necesario que preceda autorización del inspector del trabajo, pero el empleador quedará obligado a comunicárselo dentro de las veinticuatro horas siguientes al peligro o accidente, bajo multa que será impuesta de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código que impondrá el inspector del trabajo.

En estos casos, el trabajo deberá limitarse al tiempo estrictamente necesario para atender al daño o peligro; y,

2. La condición manifiesta de que la industria, explotación o labor no pueda interrumpirse por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o porque su interrupción irroge perjuicios al interés público.

Art. 53.- Descanso semanal remunerado.- El descanso semanal forzoso será pagado con la cantidad equivalente a la remuneración íntegra, o sea de dos días de acuerdo con la naturaleza de la labor o industria.

En caso de trabajadores a destajo, dicho pago se hará tomando como base el promedio de la remuneración devengada de lunes a viernes; y, en ningún caso, será inferior a la remuneración mínima.

Art. 54.- Pérdida de la remuneración.- El trabajador que faltare injustificadamente a media jornada continua de trabajo en el curso de la semana, tendrá derecho a la remuneración de seis días, y el trabajador que faltare injustificadamente a una jornada completa de trabajo en la semana, sólo tendrá derecho a la remuneración de cinco jornadas.

Tanto en el primer caso como en el segundo, el trabajador no perderá la remuneración si la falta estuvo autorizada por el empleador o por la ley, o si se debiere a enfermedad, calamidad doméstica o fuerza mayor debidamente comprobadas, y no excediere de los máximos permitidos.

La jornada completa de falta puede integrarse con medias jornadas en días distintos.

No podrá el empleador imponer indemnización al trabajador por concepto de faltas.

Art. 55.- Remuneración por horas suplementarias y extraordinarias.- Por convenio escrito entre las partes, la jornada de trabajo podrá exceder del límite fijado en los artículos 47 y 49 de este Código, siempre que se procede con autorización del inspector de trabajo y se observen las siguientes prescripciones:

1. Las horas suplementarias no podrán exceder de cuatro en un día, ni de doce en la semana;
2. Si tuvieren lugar durante el día o hasta las 24h00, el empleador pagará la remuneración correspondiente a cada una de las horas suplementarias con más un cincuenta por ciento de recargo. Si dichas horas estuvieren comprendidas entre las 24h00 y las 06h00, el trabajador tendrá derecho a un ciento por ciento de recargo. Para calcularlo se tomará como base la remuneración que corresponda a la hora de trabajo diurno;
3. En el trabajo a destajo se tomarán en cuenta para el recargo de la remuneración las unidades de obra ejecutadas durante las horas excedentes de las ocho obligatorias; en tal caso, se aumentará la remuneración correspondiente a cada unidad en un

cincuenta por ciento o en un ciento por ciento, respectivamente, de acuerdo con la regla anterior. Para calcular este recargo, se tomará como base el valor de la unidad de la obra realizada durante el trabajo diurno; y,

4. El trabajo que se ejecutare el sábado o el domingo deberá ser pagado con el ciento por ciento de recargo.

Art.56.- Prohibición.- Ni aún por contrato podrá estipularse mayor duración de trabajo diario que la establecida en el artículo que antecede.

Cuando ocurriere alguno de los casos previstos en el numeral primero del artículo 52 de este Código, se podrá aumentar la jornada, debiendo el empleador dar parte del hecho al inspector del trabajo, dentro del mismo plazo, bajo igual sanción y con las mismas restricciones que se indican en el citado artículo.

Art. 57.- División de la jornada.- La jornada ordinaria de trabajo podrá ser dividida en dos partes, con reposo de hasta de dos horas después de las cuatro primeras horas de labor, pudiendo ser única, si a juicio del Director Regional del Trabajo, así lo impusieren las circunstancias.

En caso de trabajo suplementario, las partes de cada jornada no excederán de cinco horas.

Art. 58.- Funciones de confianza.- Para los efectos de la remuneración, no se considerará como trabajo suplementario el realizado en horas que exceden de la jornada ordinaria, cuando los empleados tuvieren funciones de confianza y dirección esto es el trabajo de quienes, en cualquier forma, representen al empleador o hagan sus veces; el de los agentes viajeros, de seguros, de comercio como vendedores y compradores, siempre que no estén sujetos a horario fijo; y el de los guardianes o porteros residentes, siempre que exista contrato escrito ante la autoridad competente que establezca los particulares requerimientos y naturaleza de las labores.

1.1.4. Salud y Trabajo.

La responsabilidad de prevención y protección contra los riesgos del trabajo y de la vigilancia de la salud de los trabajadores se hará efectiva a través del servicio de seguridad industrial organizado por la empresa con sus trabajadores o con actividades de alto riesgo, o contratado en el caso de que la empresa requiera trabajadores siempre que no se enmarquen en la categoría de alto riesgo.

A continuación se tomarán algunos artículos que rigen lo relacionado con la salud y el trabajo del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Es deber del Estado precautelar la seguridad y fomentar el bienestar de los trabajadores;

La incidencia de los riesgos de trabajo conlleva graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país;

Es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales, así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

TÍTULO 1

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- Ámbito de aplicación.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicará a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos;
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad;
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro;
4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamentos de seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes;
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios;
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo;
7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufra lesiones o pueda contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Viceministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos;
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo;

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa;
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos;
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad;
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega;
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa;
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial; y,
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos reglamentos internos de seguridad e higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

Reglamento interno de seguridad y salud para la empresa recicladora de plásticos y su comercialización como materia prima en la ciudad de Quito.

1. Diseñarán y pondrán en práctica el reglamento interno de seguridad y salud basado en los criterios contenidos en este capítulo y acorde a los riesgos derivados del proceso de producción de bienes o servicios identificados en el examen inicial o diagnóstico.
2. El reglamento interno de seguridad y salud deberá ser aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales y actualizado cada dos años.

Plan Mínimo de Prevención de Riesgos.

- Vigilancia de la salud de los trabajadores realizando exámenes médicos una vez por año.
- Obligación de contratar y cuidar de la estabilidad de personal con discapacidad.
- Establecer plan de primeros auxilios en la empresa.
- Embarazo o lactancia respetar con lo establecido por la ley.
- Trabajo de adolescentes respetando los reglamentos dispuestos por el estado.
- Brindar seguridad laboral a los empleados en su ambiente laboral.

1.1.4.1. Higiene en el Trabajo.

Para el presente proyecto es importante la higiene del trabajo ya que requiere de los elementos necesarios para la manipulación del material reciclado porque constituye un riesgo en la salud.

Plan de Higiene del Trabajo.

1. Involucra la presentación no sólo de servicios médicos, sino también de enfermería y de primeros auxilios, en tiempo total o parcial, según el tamaño de la empresa.

2. Servicios médicos adecuados: abarcan dispensarios de emergencia y primeros auxilios, si es necesario. Estas facilidades deben incluir:

- Exámenes médicos de admisión.
- Cuidados relativos a lesiones personales, provocadas por incomodidades profesionales.
- Primeros auxilios.
- Eliminación y control de áreas insalubres.
- Registros médicos adecuados.
- Supervisión en cuanto a higiene y salud.
- Relaciones éticas y de cooperación con la familia del empleado enfermo.
- Utilización de hospitales de buena categoría.
- Exámenes médicos periódicos de revisión y chequeo.

3. Prevención de riesgos para la salud:

- Riesgos químicos (intoxicaciones, dermatosis industriales).
- Riesgos físicos (ruidos, temperaturas extremas, radiaciones ionizantes y no ionizantes).
- Riesgos biológicos (microorganismos patógenos, agentes biológicos, etc).

4. Servicios adicionales: como parte de la inversión empresarial sobre la salud del empleado y de la comunidad, incluyen:

Programa informativo destinado a mejorar los hábitos de vida y explicar asuntos de higiene y de salud. Supervisores, médicos de empresas, enfermeros y demás especialistas, podrán dar informaciones en el curso de su trabajo regular.

Programa regular de convenios o colaboración con entidades locales, para la prestación de servicios de radiografías, recreativos, conferencias, películas, etc.

Previsiones de cobertura financiera para casos esporádicos de prolongada ausencia del trabajo por enfermedad o accidente, por medio de planes de seguro de vida

colectivo, o planes de seguro médico colectivo, incluyéndose entre los beneficios sociales concedidos por la empresa. De este modo, aunque esté alejado del servicio, el empleado recibe su salario normal, que se completa mediante este plan.

Recordemos que la higiene en el trabajo busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realicen, y está profundamente influida por tres grupos de condiciones:

Las condiciones ambientales de trabajo para la empresa recicladora de plástico estarán basadas en los tres ítems más importantes que son: iluminación, condiciones atmosféricas (temperatura) y ruido. Otros agentes contaminantes pueden ser químicos (intoxicaciones, dermatosis industriales, etc) y biológicos (agentes biológicos, microorganismos patógenos, entre otros).

1.1.4.2. Ambiente

El saneamiento ambiental está sujeto a la política general de salud, a las normas y a los reglamentos que proponga la Dirección Nacional de Salud, estableciendo las atribuciones propias de las municipalidades y de otras instituciones de orden público o privados, se realizarán los trámites legales pertinentes para el funcionamiento adecuado de la empresa brindando un ambiente laboral seguro y ofreciendo un producto en óptimas condiciones para su comercialización.

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DEL MERCADO

Introducción:

La realización del estudio de mercado involucra: la demanda industrial histórica y actual de la recuperación, reutilización y el análisis del reprocesamiento de los materiales reciclables plásticos en la ciudad de Quito, mediante el análisis de datos que serán obtenidos de organismos como la Asociación de Industriales de Pichincha, la Cámara de Comercio de Quito.

El análisis de la oferta real durante los últimos años de la recuperación, reutilización y reprocesamiento de los materiales reciclables plásticos en la ciudad de Quito, mediante una investigación de las empresas que se ocupan del tema y de este estudio, deducir si ha crecido o no y que posibilidad existe para ingresar con una nueva pequeña empresa y que sea una alternativa positiva para disminuir el impacto ambiental

De estos dos análisis se obtendrá la demanda insatisfecha, la cual nos permitirá tomar decisiones en relación a la creación o no de la nueva empresa. Si es positiva la respuesta, se diseñarán diferentes estrategias de mercadeo que permitan competir y tener una buena posición en el mercado de reciclaje y reutilización de desperdicios plásticos.

2.1. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO

2.1.1. Definición

Es un proceso sistemático y coherente que busca obtener, procesar y analizar la información para que los ejecutivos de la organización puedan tomar decisiones acertadas en beneficio de la empresa.

2.1.2. Importancia.

El papel de la investigación de mercados es muy amplio en el apoyo a la organización ya que aporta a la información para el análisis del ambiente externo y contribuye en forma importante al conocimiento del mercado. Permite determinar el precio de venta del producto, la oferta, la demanda y cómo se comercializará; mediante estas herramientas se podrán analizar los posibles clientes metas que hay en el mercado.

Ayuda a establecer una localización óptima para la empresa, diseñar el sistema administrativo para que la empresa sea del agrado del consumidor y poder satisfacer sus expectativas. Al aplicar la investigación de mercado, se tiene un panorama sobre el desenvolvimiento del mismo y los factores o fenómenos que actúan en él; por ejemplo: las tendencias económicas, sociales o culturales, el comportamiento del consumidor, la competencia, los canales de comercialización, estrategias de precios, entre otros.

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO

“La gente tiene deseos casi ilimitados pero recursos limitados, por tanto, demandan los productos que les proporcionan mayor valor y satisfacción a cambio de su dinero. Los consumidores ven a los productos como paquetes de beneficios y escogen el paquete más completo que obtener a cambio de su dinero”².

La realización de la investigación de mercados tiene como finalidad la determinación de la demanda del mercado objetivo, en el cual se va a conocer qué necesidades, deseos, gustos tendencias y preferencias poseen los potenciales clientes del producto propuesto a ofertarse (plástico reciclado). Hay que destacar que la empresa se dedicaría al reciclaje de plásticos y a la comercialización de este producto, para que sea reutilizado, por lo tanto se tomo en cuenta a las industrias que procesan el plástico ya sea en su estado natural o el material que ya ha sido usado, en donde hay

² KOTLER – ARMSTRONG. *Marketing*, Prentice Hall, Octava Edición, 2001, p. 3.

que tomar en cuenta qué cantidad de este material requiere el mercado objetivo y qué cantidad se está ofertando.

2.2.1. Definición y Diferenciación del Producto

“El Producto es cualquier objeto que puede ser ofrecido a un mercado, que pueda satisfacer un deseo o una necesidad. Sin embargo, es mucho más que un objeto físico. Es un completo conjunto de beneficios o satisfacciones que los consumidores perciben, que obtienen cuando lo compran, es la suma de los atributos físicos, psicológicos, simbólicos y de servicio”³.

El estudio de mercado está enfocado a la creación de una empresa recicladora de plásticos, ofertará el plástico como materia prima a las industrias procesadoras en la ciudad de Quito, en este mercado se comercializará el material plástico reciclado de los botaderos de basura, de los invernaderos y de diferentes industrias que utilizan el plástico como empaque de su materia prima y luego lo desecha.

El Plástico Reciclado

- Los plásticos que encontramos en el mercado suelen diferenciarse mediante un número del "1" al "7", ubicado generalmente en su parte inferior.
- Esta es la clasificación de la Sociedad de Industrias del Plástico (SPI en inglés), que ha sido adoptada en todo el mundo.
- Dado que la calidad de un plástico se deteriora rápidamente al combinarlo con otro plástico diferente, la utilidad de este código es ayudar en la separación de los diferentes tipos de plástico y maximizar así el número de veces que pueden ser reciclados.
- El significado de este código se muestra a continuación (*Cuadro N° 1*)

³ WIKIPEDIA, *Enciclopedia Libre*, 2010, [http://es.wikipedia.org/wiki/Producto_\(objeto\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Producto_(objeto))

Cuadro N° 1 Códigos utilizados para la clasificación de los plásticos

	PET Tereftalato de polietileno (PET). Incluye botellas para bebidas (como las botellas de refresco de 2 litros), bolsas de hervir ahí mismo el alimento congelado y bandejas para comidas calentadas en microondas. El plástico PET representa aproximadamente el 7% de todos los plásticos.
	HDPE Polietileno de alta densidad (HDPE). Incluye recipientes para leche, bolsas para basura, botellas para detergente o blanqueadores, y botellas para aspirinas. HDPE representa aproximadamente el 31% de todos los plásticos.
	V Cloruro de polivinilo (PVC). Incluye botellas para aceite de cocina y empaques para carnes. PVC representa aproximadamente el 5% de todos los plásticos.
	LDPE Polietileno de baja densidad (LDPE). Incluye bolsas para vegetales en supermercados, bolsas para pan, envolturas de alimentos y botellas para mostaza exprimibles. LDPE representa aproximadamente el 33% de todos los plásticos.
	PP Polipropileno (PP). Incluye envases para yogurt, botellas para champú, potes, botellas para almíbar y recipientes para margarina. PP representa aproximadamente el 9% de todos los plásticos.
	PS Poliestireno (PS). Espuma plástica. Incluye tazas para bebidas calientes, envase para comidas rápidas, cartones para huevos y bandejas para carnes. PS representa aproximadamente el 11% de todos los plásticos.
	Otros Todas las demás resinas de plástico o mezclas de las indicadas arriba en un mismo producto. Estos plásticos representan aproximadamente el 4% de todos los plásticos. Recipientes de plástico (agua, leche, jabón, jugo, etc.)

Fuente: LUND, Herbert. Manual McGraw-Hill de Reciclaje, volumen I pp. 14.8

Elaborado por: La Autora

La propuesta se enfoca en adquirir el plástico usado por las diferentes industrias que desechan este material, posteriormente se transportará los desechos a la planta de reciclaje, donde se clasificará de acuerdo a su composición, el plástico que tenga residuos de otros materiales orgánicos e inorgánicos será previamente lavado y secado, luego pasa a ser cortado en partes para ser procesado a través de la máquina de extrusión y de esta manera obtener la materia prima granulada.

La diferenciación que se le dará al producto, será el comercializar un plástico reciclado al que previamente se lavará, para que el producto obtenido sea “más limpio”, sin residuos de otros materiales y de “mejor calidad”, cualidades que exige el mercado actual y que existe una carencia de este servicio actualmente, el proceso ya existe pero la mayoría de las empresas que se dedican a esta actividad actualmente, reciclan el plástico y lo comercializan limpiándolo parcialmente o es vendido incluso sucio, sin ningún tipo de higiene realizado previamente.

2.2.2. Determinación del Mercado Objetivo

En el Ecuador y en Quito se reciclan muy pocos residuos sólidos como el plástico, metales o papel, debido a la falta de sensibilización y de conocimiento de los beneficios por parte de la ciudadanía, empresas privadas o instituciones estatales. El reciclaje hoy en día es y debe entenderse como una estrategia para las empresas y para mejorar el proceso de reciclaje se deberá tomar en cuenta qué se hace en otros países para poder desarrollar este proceso de forma eficiente.

El reciclaje a nivel mundial

El reciclaje, es una industria con futuro a nivel mundial, si se considera el consumo de este material, se espera que aumente para los siguientes años debido a la tendencia de cuidado ambiental que se genera en la actualidad por entidades públicas y privadas. Según expertos, procesar para reutilizarlo nuevamente es la tendencia mundial que permite no agotar el petróleo, recurso del cual proviene el plástico. “El uso de petróleo como materia prima para la producción de plásticos genera problemas ambientales como la emisión de gases de invernadero (metano, óxido nitroso y bióxido de carbono). Además, una cantidad importante de petróleo, recurso muy valioso y no renovable, está destinado a la producción de plásticos. Esta tarea consume anualmente cerca de 270 millones de toneladas de petróleo y gas”⁴. Cada año se fabrican en el mundo cerca de 100 millones de toneladas de plástico, el mismo que apenas se recicla ya que se registran unos índices de reciclaje bastante bajos, tomando en cuenta: “la Unión Europea uno de los más importantes regiones del

⁴ http://www.cientec.or.cr/ambiente/pdf/plasticos_biodegradables2005-CIENTEC.pdf

mundo en donde se recicla entre el 7 y el 8% del plástico⁵; por lo que cada año se depositan en los vertederos de basura once millones y medio de toneladas de plástico que podría ser reutilizado.

El valor del plástico en la economía mundial depende de sus propiedades fisicoquímicas distintas a materiales naturales: elasticidad, maleabilidad, resistencia química y mecánica, impermeabilidad, resistencia a la corrosión, ductilidad, etc. Estas propiedades hacen del plástico una materia prima adecuada en ingeniería, en la fabricación de objetos diversos. Su manejo requiere de tecnología para su síntesis, reciclaje y disposición final;

La basura de donde provienen materiales que se pueden reciclar no existe por naturaleza, sino que es generada por el ser humano, se genera diariamente, en todos los entornos ya sea en las instituciones educativas en las cuales se educa la gente, en los lugares de trabajo, y en las casas, entre otros. El problema es generar basura mezclarla y acumularla.

El hombre ha buscado por muchos medios, tratar de "desaparecer" la basura, para que ésta no le genere problemas mayores y así ha inventado, la incineración, los entierros, la compactación y la trituración y el reciclaje, entre otros métodos.

En Europa se recicla un millón de toneladas de plástico al año, en países de Latinoamérica la mayor parte de este material se desecha en botaderos y rellenos sanitarios. La razón de esta diferencia se debe a que en ese continente la preocupación ambiental es fuerte y existe una legislación que norma los procesos.

Un reportaje realizado el 7 de Octubre de 2009, en el periódico on line El Mercurio de Chile, menciona que: “el consumo mundial de plástico no para. Y las autoridades a nivel internacional están preocupadas del tema. Se estima que de ahí al 2011 en Europa, este y oeste, el consumo de este material aumentará 70 por ciento. En tanto en nuestra región, se calcula un incremento del 55%. El promedio de consumo anual

⁵ http://www.costaricareciclaje.com/esp/materiales_reciclables/plastico/reciclar_plastico.php

per cápita de plástico en Europa equivale a 100 kilos, mientras que en América Latina se aproxima a los 20 kilos”⁶.

El material plástico que va a un relleno sanitario o en el vertedero necesita mucho espacio, que se lo quita a los residuos domiciliarios que son biodegradables. Y aunque reciba un tratamiento de compactación, por su naturaleza almacena espacios de aire donde se acumula agua, lo que lo hace inestable, desde el punto de vista geotécnico.

Hay que considerar que el plástico viene del petróleo, recurso no renovable, cuya función central es la energética. Y se está consumiendo en otros usos. De allí la importancia de que en el mundo el plástico se pueda reciclar y reutilizar, ya que su composición así lo permite.

Panorama del reciclaje de plásticos en Estados Unidos

En los Estados Unidos la actividad de reciclado ocupa actualmente a más trabajadores que minas de carbón y se apunta al sector de los residuos como uno de los que tendrá más pujanza en los próximos diez años. En la Comunidad Económica este sector da más empleo a más de 2 millones de personas. En España a unas veinte mil personas.

El reciclaje de desperdicios sólidos en Estados Unidos ha tomado un rumbo diferente al de Europa. La agencia de protección ambiental de este país, ha decidido permitir que el reciclaje de los materiales plásticos esté determinado por las fuerzas del mercado, sin otorgar subsidios, más de 4400 comunidades han establecido tarifas de recolección variables para cubrir el servicio de recolección de basuras.

El panorama del reciclaje de plásticos en Estados Unidos, por parte de los fabricantes de plásticos ha dado pasos firmes para transformar en sus propias fábricas su material sobrante, lo que mejora las prácticas de fabricación. Sin embargo, en ese país, el

⁶<http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0110012006021X1060053&idcuerpo=486>

reciclaje post-consumo al término del ciclo de vida del producto está muy por debajo de los niveles europeos.

Panorama del reciclaje de plásticos en Europa

Europa produce más de 21 millones de toneladas anuales de residuos de plástico post-consumo, del que solo el 16,5 % es reciclado. Dentro del mercado de los plásticos, la industria del envase y el embalaje es el mayor consumidor de plásticos de Europa, con una cuota del 37 % (15 millones de toneladas) del mercado de los plásticos.

Los líderes del sector en Europa coinciden en que, aunque el interés de los consumidores por el medio ambiente es alto, los programas gubernamentales son fundamentales para el éxito del reciclaje. En Alemania creció la participación de los consumidores tras el lanzamiento de una campaña del gobierno a favor del reciclaje de plásticos. Muchos países comunitarios han visto aumentar sus niveles de reciclaje tras su incorporación a la UE y su aplicación de la legislación europea sobre este tema.

Las estrictas regulaciones de la directiva europea sobre final de vida útil, que obliga a los fabricantes a asumir más responsabilidades respecto a la transformación de los residuos de sus productos, también han tenido efectos considerables, como por ejemplo las innovaciones de diseño que permiten desmontar y reutilizar más fácilmente los productos al término de su ciclo de vida.

Panorama del reciclaje de plásticos en Asia

La mayor planta de reciclaje de plástico del continente asiático y del mundo, con capacidad para recuperar 60.000 toneladas de plásticos desechados cada año, funciona en Beijing.

La planta, gestionada por la Corporación de Recuperación de Recursos Incom de Beijing, ha contado con una inversión de 300 millones de yuanes (37,5 millones de

dólares USA), informó Li Ping, director del Buró Municipal de Promoción Industrial de Beijing.

”La capacidad anual de reciclaje de la planta equivale a un tercio del volumen anual de plásticos desechados de la capital china, y producirá 30.000 toneladas de piezas limpias de poliéster y 20.000 toneladas de planchas de poliéster para botellas, lo que equivale a un ahorro anual de 300.000 toneladas de petróleo. La línea de reciclaje contribuirá en gran medida a los esfuerzos de Beijing por ahorrar energía”⁷.

Las cifras de la Asociación Municipal de Tecnología Empaquetadora de Beijing muestran que las botellas de plástico desechadas sumarán 150.000 toneladas en 2009 sólo en la capital china, cifra que podría ascender a 300.000 toneladas en 2012.

Beijing ha estimulado, de acuerdo con Li, la participación de un mayor número de empresas en la construcción de centros logísticos y de clasificación para los plásticos desechados. Beijing Incom establecerá tres o cuatro centros este año para permitir el desarrollo de un sistema integral de reciclaje.

Beneficios del reciclaje en otros países

Las ventajas del reciclaje de plásticos y las dificultades que han superado las empresas dedicadas a esta actividad en América Latina son muchas, la recolección y procesamiento de materiales recuperados es un negocio estratégico a pesar de las dificultades de acopio y clasificación de los desechos ya sean industriales o domésticos. La conciencia ambiental ha estimulado este proceso, que se vislumbra positivamente debido a factores relacionados con los altos precios de las materias primas vírgenes y el cambio de moneda, aspectos que favorecen a la industria de los plásticos reciclados por sus precios competitivos.

⁷XINHUAN – CRI, *Beijing pone en marcha la mayor planta de reciclaje de plástico del mundo*, 2007 <http://spanish.mofcom.gov.cn/aarticle/chinas/majorcity/200708/20070804970447.html>

Esta industria está en expansión no solo en Latinoamérica sino en el mundo entero, se encuentra en un proceso de conocimiento, y se van a abrir más nichos que exigirán una mejor calidad y reutilización de plásticos, entre los aspectos que han llevado a los empresarios de la industria del plástico a fijarse en los materiales reciclados está el cambio de moneda. "En el caso de Ecuador, la dolarización obligó a eso. El material virgen lo envían a un precio muy elevado", afirma Cesar Ríos de la empresa ecuatoriana Reciclarit.

Es más económico comprar plásticos reciclados que importar las materias primas vírgenes, cuando se pueden remplazar las resinas vírgenes por plásticos recuperados, los compradores pueden ahorrar entre 40 y 50% de los costos.

En Brasil, las perspectivas para el mercado del reciclaje también son positivas, ya que en mayo del 2009, en la feria Brasilplast se presentó todo el proceso de transformación de los diversos tipos de desperdicios de plástico. De acuerdo con datos recolectados por la organización de la feria en las entidades sectoriales, de todo el plástico producido en Brasil, actualmente se reciclan 200 mil toneladas, lo que representa 16,5% del volumen de producción. El PET es la resina plástica más reciclada, con 173 mil toneladas reutilizadas.

El trabajo de algunas compañías vinculadas al reciclaje es realizar actividades especializadas como: acopio, transformación de los materiales o comercialización de resinas recuperadas y otras se involucran con todo el proceso, desde la recolección y procesamiento del material hasta la introducción al mercado de un producto final.

En general el reciclaje de plástico y de otros materiales como el papel o el metal ayuda a conservar el medio ambiente: Con el reciclaje se protegen los recursos naturales renovables y no renovables.

2.2.3. Determinación del Tamaño de la Muestra

La investigación tiene que considerar el universo al cual se va a dirigir el estudio, dependiendo si la población cuenta con demasiados o pocos elementos, ya que si existe una amplia población se requiere de mayor tiempo, mayores recursos

económicos, mayor logística, entre otros, para poder obtener la información necesaria. Para evitar estos inconvenientes se recurre a modelos y técnicas estadísticas que simplifican el trabajo ya que reducen el número de individuos a investigar facilitando el acceso a los mismos. La determinación del tamaño de la muestra hace que una empresa, una persona o quien esté interesado en obtener información ahorre tiempo y dinero, sin embargo hay que destacar que el estudio de mercado a realizarse toma en cuenta a un determinado segmento que se enfoca a las empresas procesadoras de plásticos, las mismas que se presentan en un pequeño número.

Población

La población sujeta para el estudio de factibilidad para la creación de una empresa recicladora de plásticos, constituye 34 industrias en la ciudad de Quito que utilizan material plástico reciclado en la fabricación de sus productos, a continuación se presenta a las empresas demandantes, donde se describe su actividad productiva y la cantidad de plástico reciclado que adquieren anualmente (*Cuadro N° 2*)

Cuadro N° 2 Empresas dedicadas al procesamiento del plástico

EMPRESAS	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	DEMANDA ANUAL EN TONELADAS
Aerotecnología Cía. Ltda.	Diseño de producto y manufactura de moldes.	800 Toneladas
Almacenes JIMENEZ norte	Producción de menaje profesional de cocina para la industria alimenticia.	1000 Toneladas
Plastiflan	Fabricación de envases, tapas, goteros, gomeros, artículos promocionales.	600 Toneladas
A.P.G. Induenvases S.A.	Proformas PET, envases, botellas PET, Botellón para agua PET, vasos térmicos.	1500 Toneladas
Colegio Técnico Don Bosco (MECANOPLAST)	Fabricación de accesorios para muebles de oficina, conos, etc.	500 Toneladas
Corporación TOSAVA	Fabricación de rollos y fundas de polietileno, polipropileno y PVC termo encogible, plástico UV.	900 Toneladas
Coverplast	Distribuidora de plásticos, fundas, descartables.	1200 Toneladas
Difranco	Fabricación de plásticos escolares y de oficina, fólderes, carpetas, estuches y forros para bancos.	700 Toneladas
Disec S.A.	Strech Film, película para empaque y embalaje.	600 Toneladas
Displast	Fabricación de polietileno – rollos, invernaderos, fundas de alta densidad, envases, baldes, cubetas, etc.	1200 Toneladas

División Plástica	Fabricación de tapas plásticas.	900 Toneladas
Empaqplast	Fabricación de envases, empaques, flexibles, tapas, fajillas, etiquetas, bandas de seguridad.	1800 Toneladas
Empaquim Cía. Ltda.	Fabricación de plásticos, rollos-fundas stretch film-henolaje, cintas adhesivas, etiquetas.	1300 Toneladas
Emporio Comercial S.C.C.	Producción y distribución de plástico.	900 Toneladas
Evoplaster	Fabricación de productos termoformados plásticos y exhibidores publicitarios.	1400 Toneladas
Fabrica Ecuaplast	Fábrica de rollos y fundas de alta y baja densidad.	2100 Toneladas
Flexiplas	Fabricación de todo tipo de fundas y rollos con o sin impresión.	900 Toneladas
Fupel Cía. Ltda.	Fabricantes de rollos, fundas, láminas de polietileno de alta y baja densidad.	1600 Toneladas
Global Plásticos del Ecuador	Fabricación de rollos, fundas, láminas de polietileno.	900 Toneladas
Grupo Aheplast	Plásticos para la industria y el hogar.	700 Toneladas
Kasaplst	Fábrica de juguetes de plástico, fundas plásticas, artículos descartables, plásticos para el hogar.	1000 Toneladas
Limpa	Fábrica de fundas plásticas, agrícolas impresas y rollos plásticos.	900 Toneladas
Neyplex	Fabricante de laminados para empaque flexible de la industria alimenticia, farmacéutica y de uso general.	400 Toneladas
Plast-Line S.A.	Fabricantes de fundas y rollos de polietileno de alta y baja densidad con o sin impresión.	800 Toneladas
PIKA	Fábrica y distribución de plásticos.	3000 Toneladas
Plásticos ab Akash Bani	Fábrica de fundas plásticas en toda medida alta y baja densidad.	600 Toneladas
Plásticos Dalmau	Fábrica de plásticos.	1500 Toneladas
Plastikyto C.A.	Fábrica de polietileno coextruido tricapa,	2000 Toneladas

	polipropileno en fundas y rollos impresos.	
Plastitek	Fábrica de plásticos.	600 Toneladas
Recomplast	Fábrica de polietileno agrícola	800 Toneladas
Rex Plastics	Fábrica de carpetas plásticas a medida.	1700 Toneladas
Súper plásticos	Fábrica de artículos publicitarios plásticos.	900 Toneladas
Termopack	Fábrica especializada en termoformado.	1400 Toneladas
U. V. Plastik SCC	Fábrica de plásticos para invernadero.	1100 Toneladas
TOTAL		37.400 Toneladas

Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos (año 2009) realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha

Elaborado por: La Autora

Tamaño de la Muestra

En la determinación del tamaño de la muestra no será necesario realizar ningún cálculo que indique a qué empresas se seleccionaron para ser estudiadas, debido a que la población es de 34 industrias y utilizan materia prima reciclada en la ciudad de Quito, por lo tanto no se utilizó una fórmula estadística, sino más bien se toma a todo el conjunto de la población es decir las 34 industrias.

2.3. PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DEL MERCADO

2.3.1. Medios de Recolección de Datos.

Una vez seleccionada la muestra, se diseñan los instrumentos apropiados para recolectar la información de dicha muestra, el instrumento más adecuado y elegido fue la encuesta, a través de un cuestionario previamente analizado para poder acudir a las empresas productoras de plásticos.

La encuesta se la realizó mediante la visita a cada una de las empresas que utilizan el plástico reciclado como materia prima para la elaboración de sus productos, de esta manera se realizó la encuesta, se conoció las instalaciones, los procesos productivos que manejan, la maquinaria que utilizan, etc.

Tabulación de la Encuesta

Una vez realizada la encuesta se procedió a contar el número de aspectos que correspondieron a las preguntas establecidas en el cuestionario, mediante una operación técnica para recopilar la información de forma manual para posteriormente contabilizarlos y analizarlos.

2.3.2. Encuesta (*Ver Anexo N° 1*)

2.3.3. Resultados de la Encuesta

ENCUESTA

PARA CONOCER LA PREFERENCIA DE COMPRA INDUSTRIAL DE “MATERIA PRIMA RECICLADA DEL PLÁSTICO”

Nombre de la Empresa.....

Ubicación.....

Estimados empresarios, por favor leer las preguntas que a continuación se proponen y marcar con una X en los casilleros ubicados frente a cada respuesta.

1.- ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima plástica que es reciclada?

Tabulación

(Cuadro N° 3)

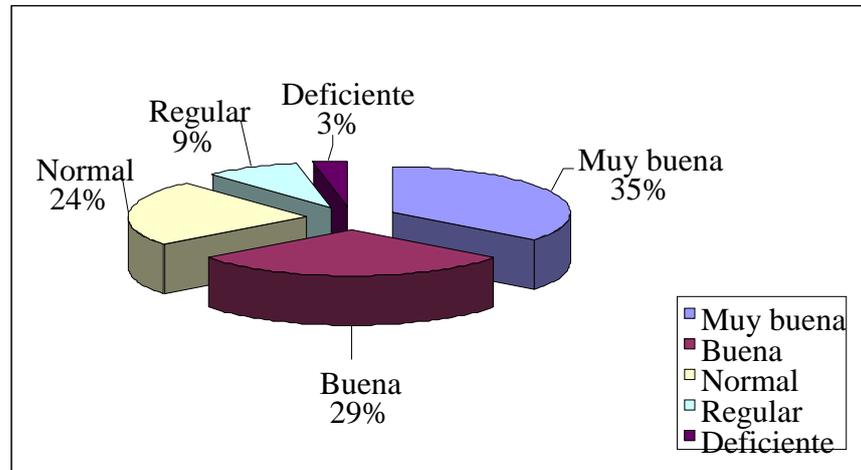
Cuadro N° 3 ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima plástica que es reciclada?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
Muy buena	12	35,29
Buena	10	29,41
Normal	8	23,53
Regular	3	8,82
Deficiente	1	2,95
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 1 ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima plástica que es reciclada?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

La pregunta presenta el interés que los clientes tienen hacia la materia prima plástica reciclada, las respuestas muy buenas y buenas que corresponden al 64% son las que interesan en este estudio porque demuestran que habrá demanda por parte de los industriales a este producto.

Un 24% de los industriales considera que la materia prima plástica reciclada es normal, mientras que el 9% manifestó que el material es regular; finalmente hay un 3% de industriales que considera que la calidad del producto es deficiente y que no la utilizarían como materia prima para sus plantas procesadoras.

2.- ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?

Tabulación

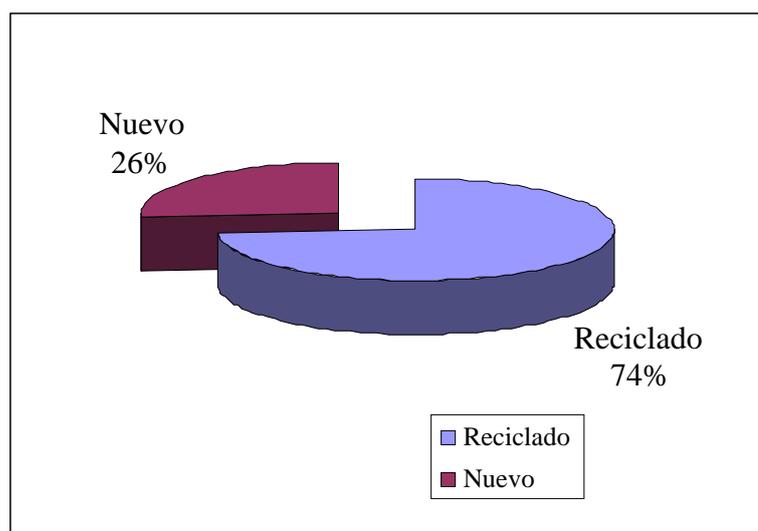
(Cuadro N° 4)

Cuadro N° 4 ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
Reciclado	25	73,53
Nuevo	9	26,47
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 2 ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

El cliente potencial encuestado reflejó una preferencia en la adquisición de material reciclado en un 74%, sin embargo hay que destacar que en el país se fabrica productos plásticos nuevos; el 26% prefiere material plástico nuevo para fabricar sus productos. El análisis de esta pregunta es claro, a los empresarios les gustaría adquirir el material plástico reciclado principalmente por su bajo costo, en relación al

precio del material nuevo, el restante 26% de los industriales prefiere material plástico nuevo debido a que utilizan estándares de calidad internacionales, no conocen las ventajas de utilizar este tipo de material o simplemente no les gusta utilizar material plástico reciclado en la fabricación de sus productos.

3.- ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?

Tabulación

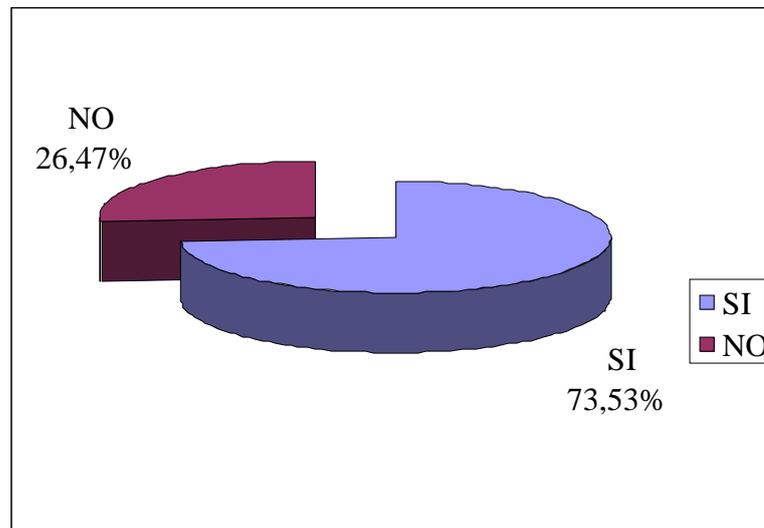
(Cuadro N° 5)

Cuadro N° 5 ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
SI	25	73,53
NO	9	26,47
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 3 ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

El interés que tienen los clientes para comprar la materia prima plástica reciclada para utilizarla en la elaboración de sus productos; es del 74% ya que los encuestados si comprarían plástico reciclado para procesarlo; el 26% de los industriales encuestados contestan que no comprarían plástico reciclado. Esta pregunta confirma la pregunta N° 2 porque se tiene una distribución en los mismos porcentajes, la intención de compra puede darse debido al costo más bajo que representa utilizar el material plástico reciclado.

4.- ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?

Tabulación

(Cuadro N° 6)

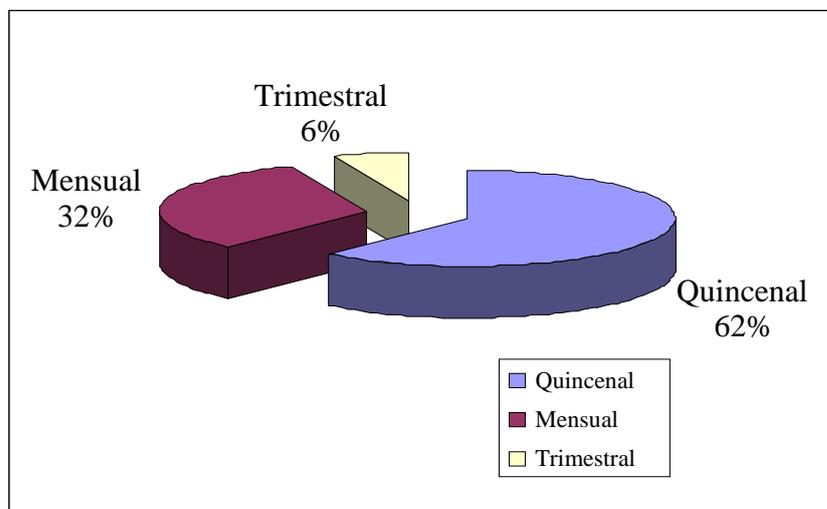
Cuadro N° 6 ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
Quincenal	21	61,76
Mensual	11	32,35
Trimestral	2	5,88
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 4 ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?



Fuente: Encuesta

Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

Con esta pregunta se puede conocer la frecuencia de compra de materia prima reciclada de parte de los industriales de la ciudad de Quito; demostrando que la frecuencia de compra sería quincenal en un 62% por la planificación de stock que tiene el departamento de producción de las empresas; un 32% en cambio, su

frecuencia de compra sería mensual por las políticas de compra interna, el restante 6% indica que la compra sería trimestral porque la utilización de material plástico reciclado tiene una mínima participación en la fabricación de sus productos.

5.- ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?

Tabulación

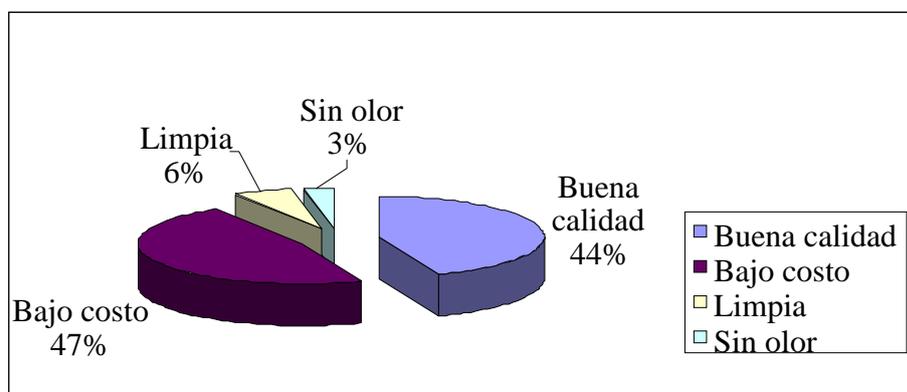
(Cuadro N° 7)

Cuadro N° 7 ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
Buena calidad	15	44,12
Bajo costo	16	47,06
Limpia	2	5,88
Sin olor	1	2,94
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 5 ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

En esta pregunta se investiga las características que debe tener la materia prima reciclada del plástico; el 44% de los clientes responden que la materia prima reciclada del plástico debe ser de buena calidad; el 47% dijo que el producto debe ser de bajo costo; el 6% de los clientes respondió que debe ser limpia; y finalmente el 3% de los clientes, que sea sin olor. El análisis es claro por los siguientes aspectos: los clientes prefieren en primer lugar que predomine el bajo precio para minimizar el costo de producción, en segundo lugar que sea de buena calidad, de lo que se concluye que la decisión de compra del material plástico reciclado depende de la calidad y el precio bajo.

6.- Con la materia prima reciclada se puede obtener productos:

Tabulación

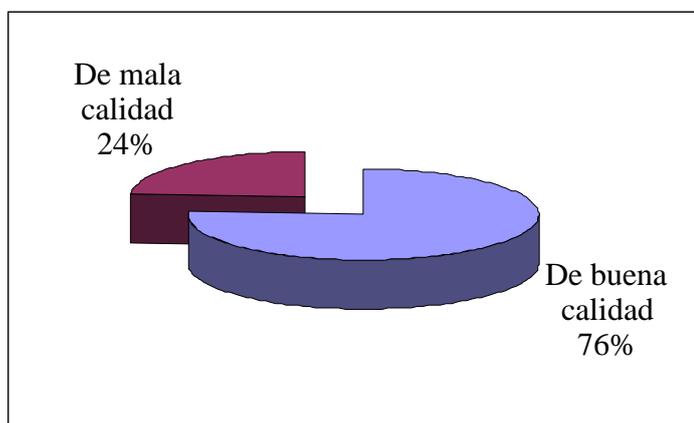
(Cuadro N° 8)

Cuadro N° 8 Con la materia prima reciclada se puede obtener productos:

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
De buena calidad	26	76,47
De mala calidad	8	23,53
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 6 Con la materia prima reciclada se puede obtener productos:



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

El 76% de los industriales encuestados contestan que con la materia prima reciclada se obtienen productos de buena calidad; el 24% de los industriales, que con la materia prima reciclada se obtienen productos de mala calidad; esta pregunta corrobora las anteriores respuestas en las preguntas 2 y 3.

7.- ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?

Tabulación

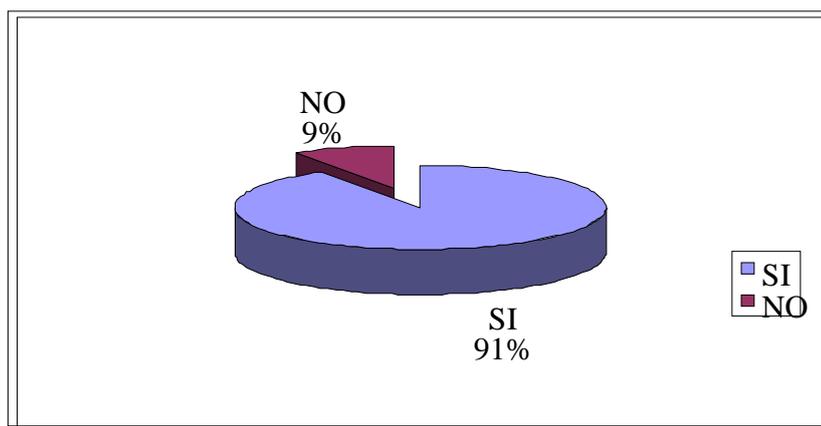
(Cuadro N° 9)

Cuadro N° 9 ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
SI	31	91,18
NO	3	8,82
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 7 ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

El 91% de los industriales encuestados en la ciudad de Quito contestan que SI es necesario una nueva empresa de reciclado que ofrezca calidad y limpieza; el 9% de ellos que NO. Sin embargo hay que destacar que todas las empresas de producción deben estar comprometidas con el cuidado ambiental y si se trata de una fábrica procesadora de plásticos debe contar con la adquisición de material reciclado para poder reutilizar este material.

8.- ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?

Tabulación

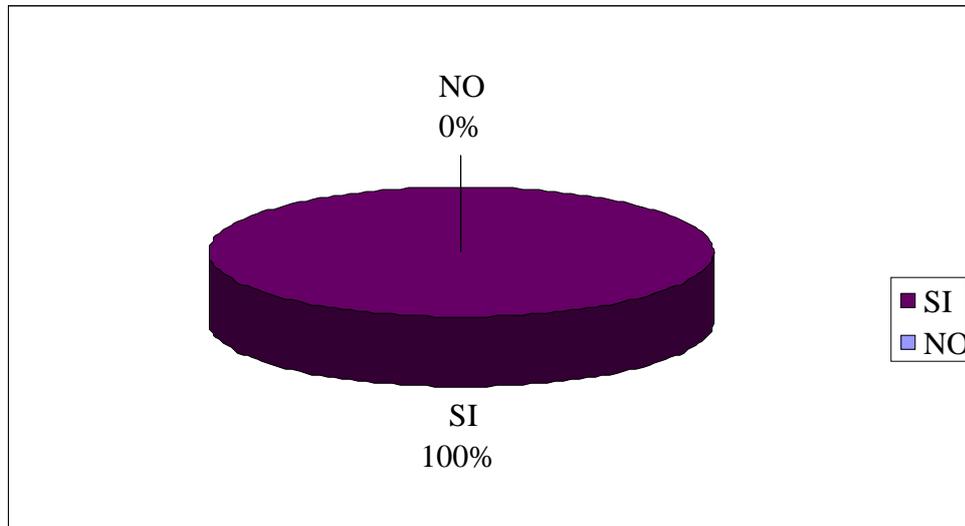
(Cuadro N° 10)

Cuadro N° 10 ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?

	No. de personas encuestadas acerca del reciclaje del plástico.	% (Porcentaje)
SI	34	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	34	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 8 ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: La Autora

Análisis e Interpretación

El 100% de los industriales encuestados están de acuerdo en ayudar a evitar la contaminación ambiental en su empresa, comprando plástico reciclado. El compromiso de adquirir material reciclado obedece a que en la actualidad existen problemas ambientales y los controles por parte del gobierno en este tema son más rígidos, además las empresas tienen que ser manejadas con responsabilidad con los recursos que obtienen de la naturaleza como el petróleo, que es de donde se obtiene el plástico.

2.3.4. Resumen del Resultado de la Encuesta

La encuesta realizada a los industriales de la ciudad de Quito, arrojó datos acerca de cuál es la opinión, la intención y preferencia de compra, la frecuencia y las características que el producto a ofertarse debe tener para satisfacer las necesidades de los clientes. (Cuadro N° 11)

Cuadro N° 11 Resumen de la Tabulación de la Encuesta

Opinión acerca del plástico reciclado	% (Porcentaje)
Muy buena	35,29
Buena	29,41
Normal	23,53
Regular	8,82
Deficiente	2,95
Preferencia del material plástico	
Reciclado	73,53
Nuevo	26,47
Intención de compra del producto a ofertarse	
SI	73,53
NO	26,47
Frecuencia de compra de materia prima reciclada	
Quincenal	61,76
Mensual	32,35
Trimestral	5,88
Características que debe tener la materia prima reciclada del plástico	
Buena calidad	44,12
Bajo costo	47,06
Limpia	5,88
Sin olor	2,94
Percepción de la materia prima reciclada	
De buena calidad	76,47
De mala calidad	23,53
Necesidad de una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza	
SI	91,18
NO	8,82

Intención de compra de plástico reciclado para disminuir la contaminación ambiental	
SI	100,00
NO	0,00

Fuente: Encuesta

Elaborado por: La Autora

Las respuestas destacadas e importantes se tomaron en cuenta más adelante en la determinación de demanda del producto.

2.4. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda de plástico reciclado, consiste en determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado industrial, así como también determinar la posibilidad de participación de la materia prima que ha sido reciclada del plástico en la producción.

La demanda se encuentra entonces en función de una serie de factores como son: la necesidad real que tiene la industria de la materia prima reciclada, del precio, del nivel de ingreso de la industria y de otros factores. De lo expuesto se concluye, que la demanda para la empresa recicladora de plástico que se va a crear está representada por el número de industrias en la ciudad de Quito que tratan por todos los medios de disminuir el costo de producción de sus productos a través de la utilización de este material.

Los datos que se presentan en el Cuadro N° 12, especifican que se demandan 18.700 toneladas que requiere la industria de plásticos anualmente para su producción, de ellas se estima según los datos obtenidos de las encuestas realizadas que los empresarios adquieren el 74% de material reciclado, es decir 13.838,00 toneladas. La materia prima reciclada abarata el costo de producción, lo que les permitirá ser más competitivas en el mercado industrial a las empresas.

Para realizar la proyección de la demanda futura del plástico reciclado, hay que conocer la demanda histórica, como uno de los requisitos indispensables para el estudio propuesto, pues se debe saber cuántas toneladas ha estado demandando la industria del sector plástico en años anteriores (*Cuadro N° 12*)

Cuadro N° 12 Demanda Histórica de Materia Prima (Plástico)

Años	Demanda histórica de materia prima (plástico) Toneladas
2005	11.900
2006	13.600
2007	15.300
2008	17.000
2009	18.700

Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha (2009)
Elaborado por: La Autora

Analizando la demanda histórica de la industria que adquiere plástico reciclado correspondiente al período 2005-2009, se proyectó la demanda ajustando las cifras del pasado quinquenio a una ecuación lineal del tipo $y = a+bx$, mediante el método de los mínimos cuadrados (regresión simple). (*Cuadro N° 13*)

Cuadro N° 13 Cálculo Analítico de Mínimos Cuadrados para la Demanda Futura

PROYECCION DE LA DEMANDA FUTURA DE PLASTICO RECICLADO				
LINEAL Y = A + BX				
AÑOS	DEMANDA (Y)	P. BASE (X)	XY	X²
2005	11.900	0	0	0
2006	13.600	1	13.600	1
2007	15.300	2	30.600	4
2008	17.000	3	51.000	9
2009	18.700	4	74.800	16
TOTAL	76.500	10	170.000	30

Elaborado por: La Autora

Donde:

$$n = 5$$

$$\sum y = 76.500$$

$$\sum x = 10$$

$$\sum xy = 170.000$$

$$\sum x^2 = 30$$

Calculo:

$$\begin{aligned} \sum y &= an + b \sum x \\ \sum xy &= a \sum x + b \sum x^2 \\ 76.500 &= 5a + 10b && (-2) \\ 170000 &= 10a + 30b && 1 \\ \mathbf{153000} &= \mathbf{-10a - 20b} \\ 170000 &= 10a + 30b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17000 &= 10b \\
 b &= \frac{17000}{10} \\
 b &= 1700 \\
 \\
 \mathbf{b} &= \mathbf{1700} \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{11900}
 \end{aligned}$$

Formula (ecuación de la recta)

$$y = a + bx$$

Reemplazando para el siguiente año

$$y = 11.900 + 1.700 (x)$$

$$2010 \quad y=11900+1700 (5) = 20400$$

$$2011 \quad y=11900+1700 (6) = 22100$$

$$2012 \quad y=11900+1700 (7) = 23800$$

$$2013 \quad y=11900+1700 (8) = 25500$$

$$2014 \quad y=11900+1700 (9) = 27200$$

$$2015 \quad y=11900+1700(10) = 28900$$

2.4.1. Proyección de la Demanda Futura

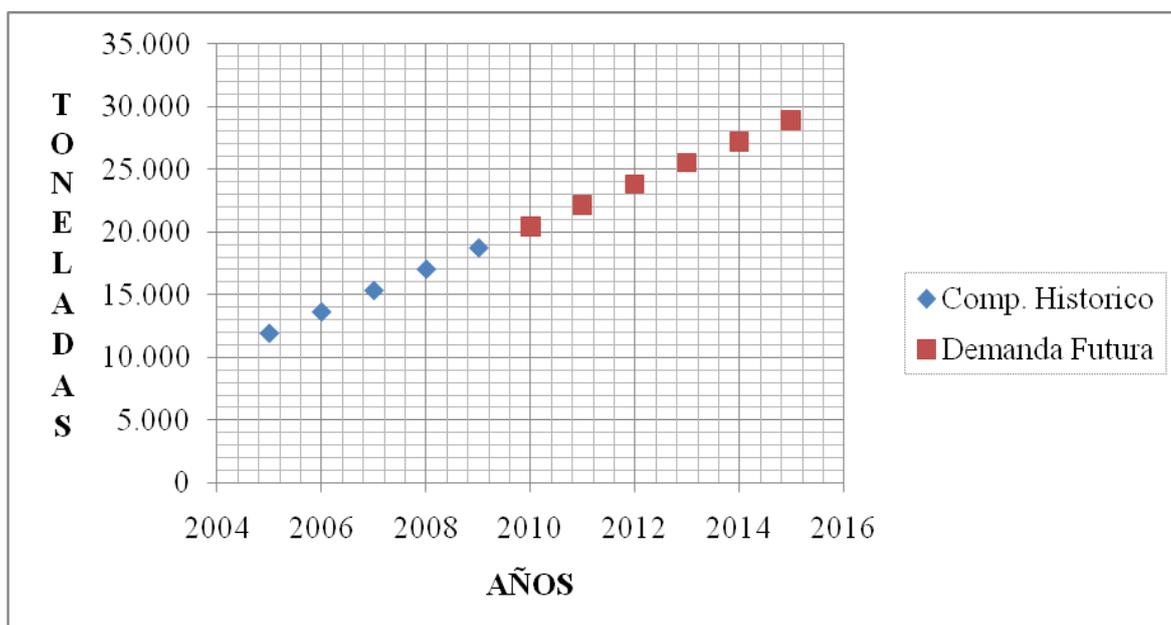
Mediante la proyección realizada con el método matemático, se obtienen datos más probables en relación a la demanda de plástico reciclado para los siguientes años, como se notará hay una tendencia al crecimiento como es normal. (*Cuadro N° 14*)

**Cuadro N° 14 Proyección de la Demanda Futura del Plástico Reciclado para los Años
2010-2015**

AÑOS	PROYECCIÓN (Toneladas)
2010	20400
2011	22100
2012	23800
2013	25500
2014	27200
2015	28900

Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 9 Demanda Proyectada de Plástico Reciclado



Fuente: Cuadro N° 12, Cuadro N° 14
Elaborado por: La Autora

2.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y CONDICIONES DE LA COMPETENCIA

El reciclaje de plásticos a nivel industrial es todavía incipiente en el Ecuador, apenas hay 12 empresas que realizan esta actividad en la ciudad de Quito de forma no tecnificada y que constituyen la oferta para las industrias que compran el plástico reciclado como materia prima para su proceso productivo; algunas otras, son de carácter artesanal principalmente debido a la recolección y almacenamiento del plástico que realizan; es decir en el país sí se hace reciclaje del plástico pero no es óptimo, por lo que se busca ampliar la actividad a otros polímeros y mejorar los procesos de reciclaje industrialmente para generar ingresos.

Las empresas que ofertan materia prima reciclada en la ciudad de Quito a las diferentes empresas industriales se muestran en el (*Cuadro N° 15*)

Cuadro N° 15 Empresas ofertantes del Plástico Reciclado en el año 2009

EMPRESAS	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	TONELADAS RECICLADAS ANUALMENTE
Gerciclar	Compra de cartones, plástico y papeles usados, aluminio, cobre y maquinaria.	360 Toneladas
Graham Reciclaje	Compra de papel, cartón, plástico y chatarra.	720 Toneladas
INCASA Industria Cartonera Asociada S.A.	Cartones, plástico, cartulina.	3600 Toneladas
J.V.J Reciclajes	Compra de cartón plástico, archivos, chatarra.	360 Toneladas
M & C	Compra de toda clase de plásticos, palet de madera, aluminio.	1080 Toneladas
MAPRINA S.A.	Compra de cartón, papel, plástico, aluminio, bronce.	360 Toneladas

Megare Megarecicladores	Compra de cartón, papel, plástico, metal.	720 Toneladas
Recesa	Compra de cartón y plástico.	360 Toneladas
Reciclajes Internacionales “Recynter S.A.”	Compra de papel, cobre, cartón, plástico	3600 Toneladas
Reciclar	Compra de cartón, papel usado, archivos, revistas, plásticos y chatarra.	1080 Toneladas
Reciclar	Compra y venta de materiales plásticos reciclados-cobre-aluminio-chatarra.	360 Toneladas
Reciplastec	Compra de desperdicios de plástico.	1080 Toneladas
TOTAL		13.680 Toneladas

Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos (año 2009) realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha

Elaborado por: La Autora

Las empresas que actualmente reciclan tienen una oferta de materia prima (plástico reciclado) al año de 13.680 toneladas disponibles para la industria que opera en la ciudad de Quito, los datos provienen del Censo Nacional de Desechos Sólidos (año 2009) realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha y de la Superintendencia de Compañías que registran las empresas que se dedican a la actividad productiva de reciclaje de desechos. Para hacer una proyección de la oferta futura del plástico reciclado, hay que conocer la oferta histórica, como uno de los requisitos indispensables para realizar la proyección, pues se debe saber cuántas toneladas ha estado vendiendo la industria que recicla plástico. (*Cuadro N° 16*)

Cuadro N° 16 Oferta Histórica de Materia Prima (Plástico Reciclado)

Años	Oferta histórica de materia prima (plástico reciclado) Toneladas
2005	8.480
2006	9.780
2007	11.080
2008	12.380
2009	13.680

Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha.
Elaborado por: La Autora

Al analizar la oferta histórica de la industria que vende plástico reciclado, correspondiente al período 2005-2009, se proyectó la oferta ajustando las cifras del pasado quinquenio a una ecuación lineal del tipo $y = a + bx$, mediante el método de los mínimos cuadrados (regresión simple), se obtuvo los datos del Cuadro N° 16, en donde se indica la información necesaria que servirá para el reemplazo en la fórmula. (Cuadro N° 17)

Cuadro N° 17 Cálculo Analítico de Mínimos Cuadrados para la Oferta Futura

PROYECCIÓN DE LA OFERTA FUTURA DE PLÁSTICO RECICLADO				
LINEAL Y = A + BX				
AÑOS	OFERTA (Y)	P. BASE (X)	XY	X²
2005	8.480	0	0	0
2006	9.780	1	9.780	1
2007	11.080	2	22.160	4
2008	12.380	3	37.140	9
2009	13.680	4	54.720	16
TOTAL	55.400	10	123.800	30

Elaborado por: La Autora

Donde:

$$n = 5$$

$$\sum y = 55.400$$

$$\sum x = 10$$

$$\sum xy = 123.800$$

$$\sum x^2 = 30$$

Cálculo.:

$$y = a + bx$$

$$\sum y = an + b \sum x$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

$$55400 = 5a + 10b \quad (-2)$$

$$123800 = 10a + 30b \quad 1$$

$$110800 = -10a - 20b$$

$$123800 = 10a + 30b$$

$$13000 = 10b$$

$$b = 13000$$

$$b = \frac{10}{1300}$$

reemplazo en la primera ecuación

$$55400 = 5a + 10b$$

$$55400 = 5a + 10\left(\frac{10}{1300}\right)$$

$$55400 = 5a + 13000$$

$$42400 = 5a$$

$$a = \frac{42400}{5}$$

$$a = 8480$$

$$\mathbf{a = 8480}$$

$$\mathbf{b = 1300}$$

Fórmula (ecuación de la recta)

$$y = a + bx$$

Reemplazando para el siguiente año

$$y = 8480 + 1.300(x)$$

2010	$y=8480+1300(5)$	14980
2011	$y=8480+1300(6)$	16280
2012	$y=8480+1300(7)$	17580
2013	$y=8480+1300(8)$	18880
2014	$y=8480+1300(9)$	20180
2015	$y=8480+1300(10)$	21480

2.5.1. Proyección de la Oferta Futura

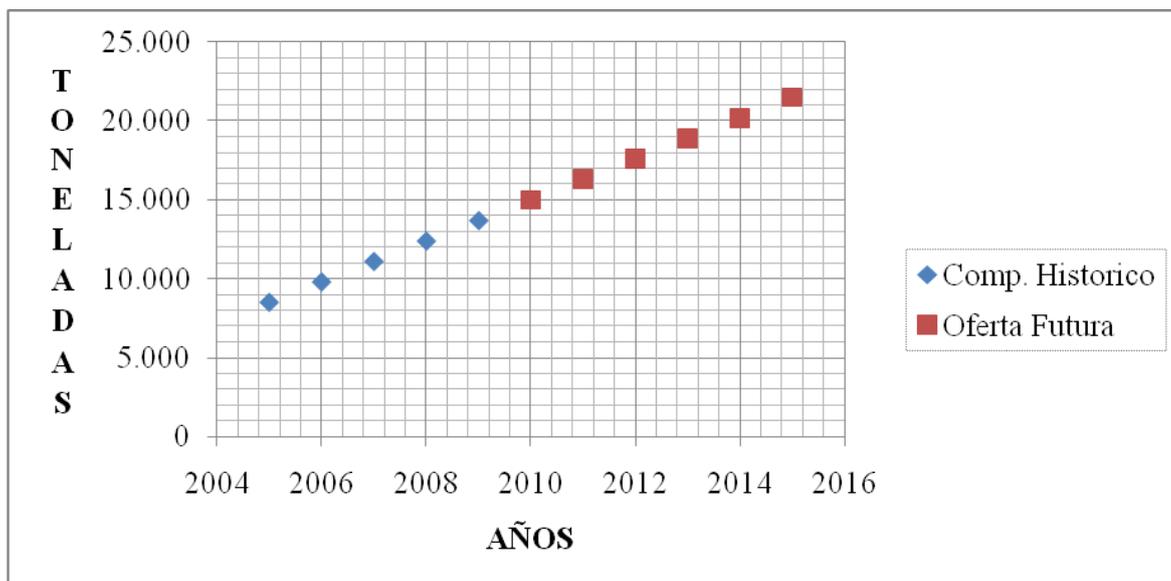
La oferta que existe en el mercado tanto históricamente como actualmente es insuficiente, debido a que las empresas que se encuentran en el mercado no cuentan con un proceso de reciclaje de plástico eficiente que logre recaudar el material necesario para equilibrar la oferta y demanda de este producto. Mediante los cálculos realizados, se determinó que para el año 2010 existiría una oferta de 14980 toneladas de plástico ofertado por parte de las empresas que se encuentran en Quito. (Cuadro N° 18)

Cuadro N° 18 Proyección de la Oferta Futura del Plástico Reciclado para los Años 2010-2015

AÑOS	PROYECCIÓN Toneladas
2010	14980
2011	16280
2012	17580
2013	18880
2014	20180
2015	21480

Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 10 Oferta Proyectada de Plástico Reciclado



Fuente: Cuadro N° 16, Cuadro N° 18
Elaborado por: La Autora

Es necesario puntualizar que para poder cubrir la demanda del mercado de Quito, hay que tomar en cuenta la proyección de generación de residuos sólidos urbanos y su disposición a 20 años, la Empresa Metropolitana de Aseo calcula que para los próximos años se pueda reciclar anualmente 1'763.042,9 toneladas.

Las acciones realizadas por la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO), que brinda un servicio enfocado en la construcción de una infraestructura y prestación de servicios para el manejo integral de los desechos, en especial los denominados sólidos, en donde se encuentran el metal, el papel, el plástico entre otros para reducir el nivel de contaminación, representa una oportunidad para crear una empresa que se dedique al reciclaje de plástico y que pueda cubrir una parte de la demanda insatisfecha del mercado.

Las empresas privadas también realizan un servicio de recolección de desechos sólidos ya que representa una actividad productiva importante considerando que la ciudad de Quito genera gran cantidad de basura por más de 2 millones de habitantes, e incluso en la ciudad y sus alrededores se encuentra un gran parque industrial que

genera igualmente desechos de plástico y otros que pueden ser reutilizados para poder satisfacer a la demanda.

Con estos antecedentes podemos concluir que existe una buena oportunidad de vender una cantidad bastante considerable de plástico reciclado.

2.5.2. Principales Competidores

Los principales competidores por su capacidad instalada en la actividad del reciclaje del plástico en la ciudad de Quito son: (*Cuadro N° 19*)

Cuadro N° 19 Competidores que se encuentran en el mercado

EMPRESAS	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	TONELADAS RECICLADAS ANUALMENTE
INCASA Industria Cartonera Asociada S.A.	Cartones, plástico, cartulina.	3600 Toneladas
M & C	Compra de toda clase de plásticos, palet de madera, aluminio.	1080 Toneladas
Reciclajes Internacionales “Recynter S.A.”	Compra de papel, cobre, cartón, plástico.	3600 Toneladas
Reciclar	Compra de cartón, papel usado, archivos, revistas, plásticos y chatarra.	1080 Toneladas
Reciplastec	Compra de desperdicios de plástico.	1080 Toneladas

Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos (año 2009) realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha

Elaborado por: La Autora

Estos cinco competidores, se les puede considerar como la competencia directa y las más importantes para la empresa recicladora de plástico que se va a crear, estas empresas para cumplir con este propósito promueven una muy amplia red de miles

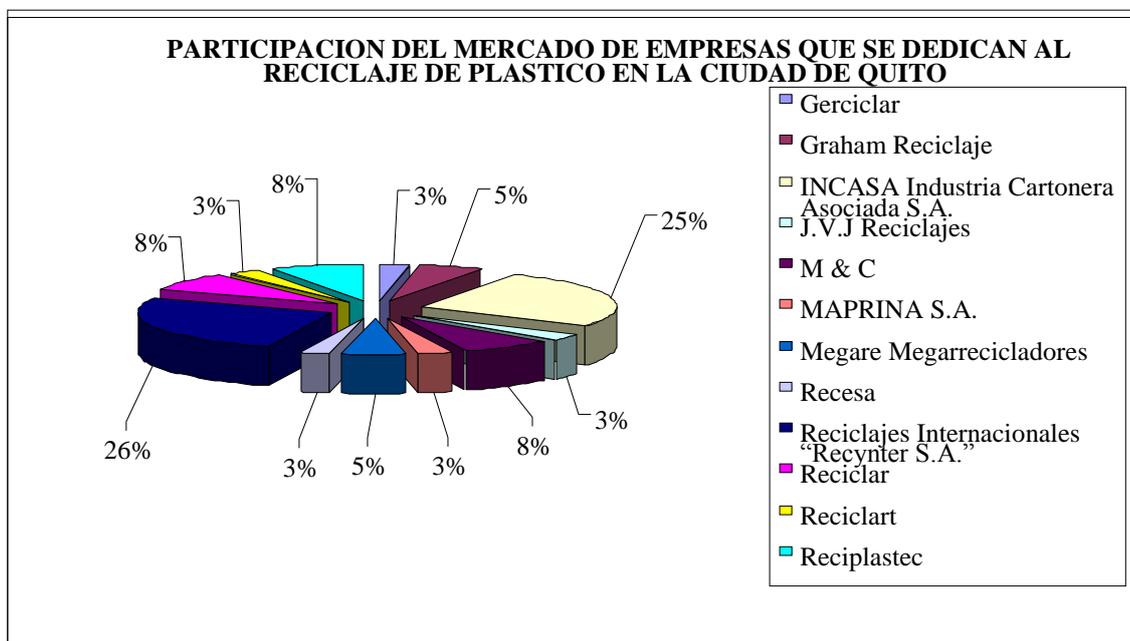
de micro empresarios en todo el país, en especial en ciudades como Quito en donde se recolectan materiales que pueden ser reutilizados, además las empresas mencionadas tienen como misión en la actividad de reciclado contribuir a la conservación y mejora del medio ambiente.

Las empresas competidoras para conseguir el material reciclado, compran a los microempresarios y pequeños recolectores los desechos, poseen centros de acopio donde clasifican los diversos productos reciclados y entregan un plástico listo para fundición industrial.

2.5.3. Participación en el Mercado

La participación del mercado de cada una de las 12 empresas que se dedican al reciclaje del plástico en la ciudad de Quito es: (Gráfico N°11)

Gráfico N° 11 Participación del Mercado



Fuente: Censo Nacional de Desechos Sólidos (año 2009) realizado por la Cámara de Industriales de Pichincha
Elaborado por: La Autora

La oferta propiamente dicha del producto es materia prima procesada del reciclaje de plástico de alta y baja densidad que proviene de los desechos de la basura que son separados en materia orgánica e inorgánica.

2.6. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha consiste en la diferencia entre la demanda y la oferta potencial de la materia prima derivada del plástico reciclado para los próximos años, es decir:

$$\boxed{\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Demanda Potencial} - \text{Oferta Potencial}}$$

Si esta diferencia resulta negativa, entonces se considera que el mercado de materia prima que proviene del reciclaje del plástico tiende a ser desfavorable; si resulta positiva, se considera que es favorable y se procede a determinar la demanda objetiva que tendrá el producto, que normalmente será un porcentaje menor al 100% del balance; en nuestro estudio la demanda insatisfecha resultó positiva. (Cuadro N° 20)

Cuadro N° 20 Demanda Insatisfecha del Plástico Reciclado para los próximos 5 años

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	OFERTA INSATISFECHA TONELADAS/ METRICAS
2010	20400	14980	5.420
2011	22100	16280	5.820
2012	23800	17580	6.220
2013	25500	18880	6.620
2014	27200	20180	7.020
2015	28900	21480	7.420

Elaborado por: La Autora

La demanda en el caso de estudio del proyecto para crear una empresa recicladora de plástico, presenta que existe una necesidad de este material debido a que supera a la oferta, hay que destacar que la empresa a crearse no cubrirá toda la demanda insatisfecha que presenta el mercado actualmente y que se determinará la cantidad que podrá comercializar, mediante las empresas o personas que serán proveedoras del material.

Según datos de la Empresa Metropolitana de Aseo, “actualmente en el Distrito Metropolitano se recicla aproximadamente el 10% de la producción total de residuos sólidos, es decir unas 180 toneladas al día, dentro de estos desechos lo que podemos encontrar en gran mayoría son envolturas de alimentos, envases plásticos y de vidrios y en menor cantidad residuos de jardín”⁸. Hay que destacar que el Municipio de Quito busca optimizar y mejorar el reciclaje de materiales sólidos, para lo cual cuenta con un Plan Maestro de Medio Ambiente y mediante el Manejo y Disposición de Residuos Sólidos busca incrementar el reciclaje no solo de plásticos sino de otros materiales como el vidrio o el metal.

La empresa a crearse, participará en el mercado del reciclaje del plástico tomando una porción de la demanda insatisfecha obtenida, debido a que en la ciudad de Quito no se recicla suficiente plástico para poder satisfacer al mercado. A través de la capacidad de la empresa para poder adquirir, clasificar, limpiar, almacenar y comercializar, se podrá determinar qué cantidad de plástico reciclado puede la empresa ofertar.

Como siguiente paso se especificarán las estrategias de marketing que se utilizarán para poder llegar a los clientes, ofertar el plástico reciclado y para poder satisfacer la demanda.

Para poder adquirir el material plástico reciclado se recurrirá a personas independientes que realicen la actividad de reciclado, así como también se realizarán contactos con empresas que se dedican a obtener el plástico desechado como la empresa “Reciclajes” ubicada en la calle Juan Vásquez Lt. 149 (Telf. 2800234) que

⁸EMASEO, *Reciclaje en Quito*, 2009. <http://www.emaseo.gov.ec/paginas/barrido.htm>

ha manifestado poder proveer de 50 toneladas mensuales, además de la empresa “M y S” que se encarga de almacenar el producto en la calle Alpallana E7-77 (Telf. 3237501) proporcionaría 100 toneladas mensuales. Además se realizarán contactos con la Asociación de Recicladores Nueva Vida, los mismos que se encargan del reciclaje en las estaciones de transferencia de basura y de los cuales se espera obtener unas 5 toneladas mensuales.

Por otro lado se acudiría a las empresas importadoras de vehículos como General Motors, KIA y Mazda para poder adquirir el material plástico que reciclan mensualmente, hay que destacar que estas empresas reciben la mayor parte del auto en partes y repuestos embalados en plástico lo cual hace que se deseche gran cantidad de este material, para poder adquirir el producto habrá que realizar una petición dirigida al departamento de Medio Ambiente de las empresas mencionadas las cuales llegan a comercializar hasta 150 toneladas mensuales considerando las ventas que ellos realizan.

En total se espera recaudar unas 305 toneladas de plástico reciclado y poder comercializar este material una vez que sea seleccionado y limpiado de acuerdo a los requerimientos de los clientes potenciales. El porcentaje que se ocuparía del mercado considerando que en el año 2011 exista una demanda insatisfecha de 5820 toneladas sería de 5,24% para el primer año lo que representaría una baja participación para la empresa a crearse con proyecciones a crecer.

2.7. ESTRATEGIAS DE MERCADEO

Las empresas que se encuentran en el mercado actualmente comercializando plástico reciclado son conscientes de que el manejo y comercialización de residuos representa una actividad en pleno desarrollo, lo cual representa una competitividad en este sector donde hay que brindar un buen servicio que va desde la recolección, adquisición, manipulación y venta del producto.

Se propone la realización de una mezcla del marketing, involucrando las cuatro P (producto, precio, plaza y promoción), para poder producir una respuesta deseada por el mercado objetivo.

2.7.1. Producto

“El producto es la combinación de bienes y servicios que la empresa ofrece al mercado meta”⁹. En cuanto a la estrategia de producto enfocada al plástico se utilizará la siguiente:

- **Especialización:** La estrategia de especialización se utilizará para que la empresa se encamine a un comprador específico que en este caso serán las industrias que utilizan el plástico como materia prima, se comercializará una línea de producto centrada en el plástico reciclado dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

La estrategia de especialización pretende servir a un determinado cliente para competir sólo en este segmento del mercado objetivo.

Tácticas de la Estrategia de Producto

- Ofertar un producto de calidad que satisfaga al cliente, teniendo un sistema óptimo de recolección, adquisición, clasificación y limpieza del producto.
- Conocer qué personas o empresas se encargan de la recolección de plástico desechado para poder adquirir el material.
- Brindar un servicio personalizado a los clientes, atendiendo de una forma amable y cordial, en donde además se tenga un contacto continuo para poder informarle de ofertas y promociones que tenga la empresa.

⁹ KOTLER – ARMSTRONG, *Marketing*, Op. Cit., p. 49.

- Capacitación y motivación de los trabajadores para que desempeñen sus actividades en forma eficiente, en especial a los asesores comerciales.

2.7.2. Precio

El precio es la cantidad de dinero que los clientes deben pagar por el producto, en este caso el plástico reciclado.

- **Fijación de Precios de competitivos.-** En esta estrategia se establece un precio similar al de la competencia, para llegar de inmediato al mercado industrial debido a que las empresas procesadoras reconocen un precio del producto que se encuentra en el mercado, la estrategia consiste en conocer a los competidores e investigar cuáles son los precios que poseen para poder establecer un precio igual o menor.

Tácticas de la Estrategia de Precio

- Investigar a la competencia continuamente sus productos, precios y ventajas que posea.
- Investigar la satisfacción del cliente en cuanto al precio.

El precio que se ha fijado para este estudio está basado en el Costo de Producción por Tonelada, el mismo que incluye transporte, mano de obra directa, materiales de producción, materia prima, servicios básicos, empaque, depreciaciones de maquinaria y edificio; más una utilidad del 80%.

A pesar de ser un producto que ofrece calidad y limpieza, su precio está acorde a la competencia con la finalidad de conseguir nuevos clientes en el menor tiempo posible y brindarles un producto que esté acorde a sus necesidades.

2.7.3. Distribución

La distribución es una herramienta de la mercadotecnia que incluye un conjunto de estrategias, procesos y actividades necesarios para llevar los productos desde el punto de fabricación hasta el lugar en el que esté disponible para el cliente (consumidor final o usuario industrial) en las cantidades precisas, condiciones óptimas de consumo o uso y en el momento y lugar en el que los clientes lo necesitan y/o desean.¹⁰

Táctica de la Estrategia de Distribución.

- El producto que se va a comercializar, será entregado directamente al cliente, ya sea en el lugar que requiera o directamente lo podrá adquirir en nuestras instalaciones.
- La venta de nuestro producto no se la realizará mediante terceras personas, será entregado directamente al cliente.

¹⁰ THOMPSON, Ivan, *Definición de Distribución*, Abril 2007, <http://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-distribucion.html>

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO TÉCNICO

Introducción:

Determinar el tamaño del proyecto tomando en cuenta el servicio de reciclaje y la comercialización de plástico desechado en la ciudad de Quito, es muy importante, nos ayudará a establecer el lugar más idóneo para la ubicación del proyecto considerando los recursos que se disponen y los factores que se requieren cumplir en la localización de la empresa.

La ingeniería del proyecto estará enfocada a cubrir la demanda del plástico reciclado, además se diseñará una estructura organizativa y administrativa con el fin de que el personal se desempeñe de forma eficiente y se pueda cumplir con las metas establecidas como empresa.

El estudio técnico servirá para hacer un análisis del proceso de recolección de plástico desechado y de cómo se realizará la prestación del servicio para adquirir y comercializar el producto. En este estudio se incluirán aspectos como: materias primas, mano de obra, maquinaria necesaria, plan de marketing, inversión requerida, tamaño y localización de las instalaciones, forma en que se organizará la empresa y costos de inversión de las operaciones.

3.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

“El objetivo consiste en determinar el tamaño o dimensionamiento que deben tener las instalaciones de la empresa a crear, así como la capacidad de la maquinaria y equipos requeridos para poner en marcha el proyecto”¹¹.

¹¹ SAPAG, Nassir y SAPAG, Reinaldo, *Preparación y evaluación de proyectos*, 4ta. Edición, Editorial McGraw-Hill, Bogotá-Colombia, 2002, p. 54

El tamaño del proyecto está definido por su capacidad física o real de manejo del plástico desechado, durante un período de operación normal. Esta capacidad se expresa en la cantidad de almacenamiento que tendrá la empresa por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto que se podrán comercializar por ciclo de operación, puede plantearse de acuerdo a la demanda insatisfecha que va a cubrir en el mercado objetivo, ya sea en su totalidad o en un porcentaje determinado, en donde tiene que ver el monto de inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o la generación de ventas o de valor agregado.

La importancia del tamaño del proyecto es conocer si existe una factibilidad para ponerlo en marcha, radica en que sus resultados se constituyen en una parte fundamental para la determinación de las especificaciones técnicas sobre los activos fijos que habrán de adquirirse. Tales especificaciones serán requeridas a su vez, para determinar aspectos económicos y financieros sobre los montos de inversión que representan cada tipo de activo y de manera global, que serán empleados en el cálculo de los costos y gastos que derivan de uso y que se emplearán posteriormente en la evaluación de la rentabilidad del proyecto.

En la determinación del tamaño del proyecto existen por lo menos dos puntos de vista: El técnico o de ingeniería y el económico. El primero define la capacidad o tamaño como el nivel máximo de producción que puede obtenerse de una operación con determinados equipos e instalaciones. Por su parte, el económico define la capacidad como el nivel de prestación del servicio que se brindará, utilizando todos los recursos invertidos, reduce al mínimo los costos unitarios o bien, que genera utilidades.

3.2. CAPACIDAD DEL PROYECTO

3.2.1. Capacidad Diseñada Comparada con la Capacidad Utilizada

La capacidad diseñada está relacionada directamente con el tamaño del proyecto, ésta se define por las estimaciones de ventas esperadas a lo largo del proyecto, y también se limita por las instalaciones y cantidad de producto que se puede ofrecer, para lo cual se toma en cuenta la capacidad operativa que a su vez tiene que ver con la inversión que se realizará en el proyecto.

Debido a que la empresa será manufacturera y procesará el plástico reciclado, se dependerá directamente de las máquinas extrusoras con las cuales contará la empresa “PLASCAL”, las mismas que tienen una capacidad de procesamiento de 80 kilos por hora, las dos máquinas procesarían 160 kilos, 1280 kilos diarios, es decir 320.000 kilos anuales o lo que es lo mismo 320.00 toneladas anuales.

La capacidad diseñada está considerada para una sola jornada de trabajo, si se tomará en cuenta dos jornadas de trabajo la capacidad se duplicaría. En todo caso la capacidad instalada para la empresa a crearse está sustentada en el estudio de mercado y en la ingeniería de proyecto y se podrá ofertar una mayor cantidad del producto procesado según la empresa pueda ir adquiriendo en mayor cantidad el material reciclado.

(Cuadro N° 21)

Cuadro N° 21 Capacidad Diseñada Comparada con la Capacidad Utilizada

CAPACIDAD DISEÑADA	
CAPACIDAD DE EXTRUCCIÓN DE LAS MAQUINAS EN UNA HORA	160 KILOS
UN DÍA	1280 KILOS
UN MES	28160 KILOS
UN AÑO	337.920KILOS O 337.92 TONELADAS
CAPACIDAD UTILIZADA	
CAPACIDAD DE EXTRUCCIÓN DE LAS MAQUINAS EN UNA HORA	144.41 KILOS
UN DÍA	1155.30 KILOS
UN MES	25416.67 KILOS
UN AÑO	305000 KILOS O 305 TONELADAS

Elaborado por: La Autora

3.3. FACTORES DETERMINANTES O CONDICIONANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.

Demanda del Proyecto

La demanda no satisfecha o por satisfacer, es uno de los factores que condicionan el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño.

La proyección de la demanda inicial como se refleja en el siguiente cuadro, considera como punto de partida la información obtenida de la aplicación y tabulación de los datos de la encuesta aplicada a las empresas procesadoras de plástico en el Distrito Metropolitano de Quito, las que concluyen que: (*Cuadro N° 22*)

Cuadro N° 22 Demanda Objetivo

AÑOS	DEMANDA INSATISFECHA	DEMANDA OBJETIVO 100%
2009	5.420	5.420
2010	5.820	5.820
2011	6.220	6.220
2012	6.620	6.620
2013	7.020	7.020
2014	7.420	7.420

Elaborado por: La Autora

Luego de haber realizado los análisis de la oferta y la demanda de plástico reciclado, se determinó la demanda insatisfecha del mercado de la ciudad de Quito, para lo cual la empresa establece que ocupará una parte de la demanda insatisfecha 305 toneladas.

Suministro de Insumos

Los volúmenes y las características de las materias primas, así como la localización de sus áreas de producción, son los factores que se toman para ajustar el tamaño de la planta, debe revisarse en función del lugar de limpieza y almacenamiento del plástico, de la infraestructura de comunicación y transporte y de las características de la materia prima, ya que el costo de transporte de la materia prima determinará el radio máximo de aprovisionamiento que es posible utilizar.

El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas será un aspecto vital en el desarrollo del proyecto.

Recursos Humanos Capacitados

Después de determinar el tamaño óptimo para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta con los recursos humanos necesarios para la operación y dirección; la incidencia de los costos de mano de obra.

3.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La elección del lugar donde se ubicará la empresa de reciclaje de plástico, se complementa con la definición del tipo de edificio y la distribución interna. Este análisis determinará el lugar óptimo para la localización de la empresa considerando que en donde se genera una gran cantidad de desechos plásticos que pueden comercializarse a las industrias manufactureras de este material.

El servicio se analizará fundamentalmente en factores relacionados con los clientes, mientras que en las actividades industriales son los costos de producción los que inciden notablemente a la hora de seleccionar el lugar de ubicación de la planta. Los factores que podemos mencionar para tener en consideración en actividades relacionados con la actividad productiva que se va a realizar.

3.4.1. Macro Localización

Considerando los factores necesarios para tomar una decisión acertada de la elección de la ubicación de la empresa a crear, los factores que gobiernan la decisión para la radicación de la planta de reciclaje son:

- Cercanía del mercado
- Disponibilidad de materia prima
- Disponibilidad de mano de obra
- Vías de comunicación
- Condiciones climáticas
- Disponibilidad de Servicios Básicos

- Disponibilidad del terreno
- Apoyos Legales
- Restricciones ambientales

Cercanía del mercado

Los factores como Cercanía Del Mercado, difieren del norte, sur y centro de Quito sobre todo considerando ciertos sectores como el del Recreo al Sur y de Ñaquito al Norte, son lugares donde la concurrencia de clientes es muy amplia por ser zonas comerciales y financieras. Pero considerando que el servicio que se brindará será el de reciclaje de plástico hay que tomar en cuenta que es importante tener la capacidad de tener un centro de acopio del producto, un lugar que puedan llegar los clientes con facilidad y también hacerles llegar a ellos el plástico reciclado si así lo requieren, primero y en mejores condiciones, la ubicación seleccionada posee un amplio terreno el cual permitirá acceder a los clientes y al resto de involucrados como los proveedores de forma fácil.

Disponibilidad de Materia Prima

La disponibilidad de Materia Prima se convierte en una adecuada estrategia para poder cumplir con los clientes y satisfacerlos, por la ubicación que tendrá la empresa facilita la comunicación con los proveedores del plástico reciclado. Hay que destacar que se espera un mejoramiento de los procesos de recolección de desperdicios sólidos por parte del Municipio de Quito lo cual genera una mayor disponibilidad de materia prima.

Disponibilidad de Mano De Obra

El Ecuador en general es un país que posee gran número de personas desempleadas y con capacidad de laborar en la empresa de reciclaje a crearse, esta es una ventaja, se puede disponer de personas capacitadas y además crear fuentes de empleo para poder contribuir a la producción y economía del país, hay que tomar en cuenta que se

brindará capacitación a quien se contrate, para que su desempeño dentro de la empresas sea óptimo.

Vías de Comunicación

El sector de Calderón está situado en el centro de la Provincia de Pichincha al norte del Distrito Metropolitano de Quito, posee una amplia red vial de comunicación y transporte terrestre que conecta a la parroquia con la capital y con otras parroquias cercanas como Guayllabamba lo que permite tener un buen contacto con los clientes.

Condiciones climáticas

El clima de Calderón es el templado abrigado, su temperatura media es de 21,7° c. Las lluvias son muy escasas, se debe a la falta de elevaciones próximas, ya que se encuentra sobre una meseta ubicada en el centro de la Hoya de Guayllabamba, a gran distancia de las Cordilleras. El lugar es un sitio para vivir gracias a su clima templado y seco, propicio para la ubicación de la empresa, aunque no tenga mayor influencia debido a que se trabaja con material reciclado.

Disponibilidad de Servicios Básicos

Los Servicios Básicos con los que cuenta el sector son buenos ya que se encuentra cerca de la zona urbana, el entorno donde se va a localizar “PLASCAL”, cuenta con la los servicios necesarios como agua, energía eléctrica, teléfono.

Para el funcionamiento de “PLASCAL”, se necesita de energía eléctrica trifásica la misma que es indispensable para el funcionamiento de la maquinaria y este sector si cuenta con este tipo de energía, el agua es fundamental para llevar a cabo el proceso de eliminación de impurezas del plástico reciclado.

Disponibilidad Del Terreno

El terreno donde se ubicará la empresa es propio y se cuenta con 1540 m² para poder construir un galpón en donde se pueda instalar la recicladora considerando que se realizarán las actividades de selección, limpieza, almacenamiento y comercialización en el mismo lugar.

Apoyos Legales

Tanto el gobierno central como el local se ven involucrados en la creación de una empresa y más aun si se trata de una recicladora que sirve como un organismo de apoyo para poder colaborar con los esfuerzos que se realizan para el cuidado del medio ambiente, representa un visto bueno por parte del gobierno y existe un apoyo legal referido principalmente por la regulación que se debe seguir y cumplir por parte de la empresa, en el que no se tendrá ninguna complicación en obtener los permisos pertinentes.

Restricciones ambientales

Al ser una empresa dedicada al reciclaje de material desechado como es el plástico, se considera que no posee ninguna restricción ambiental para poder desarrollar la actividad como empresa, incluso se genera producción y se brinda un producto procesado disminuyendo la contaminación al ambiente sobre todo considerando que cuando no se reutiliza el material plástico, este se demora en descomponerse de 100 a 1000 años.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores se ha realizado un cuadro en el que se resume y se evalúa el sitio donde funcionará la planta. (*Cuadro N° 23*)

Cuadro N° 23 Análisis de la localización óptima del proyecto en la Ciudad de Quito

N	FACTOR	PONDERACIÓN	NORTE		CENTRO		SUR	
		0-3	Calificación	Valor ponderado	Calificación	V. P.	Calificación	V. P.
1	Cercanía Del Mercado	3	8	24	6	18	7	21
2	Disponibilidad De Materia Prima	3	7	21	6	18	7	21
3	Disponibilidad De Mano De Obra	3	9	27	9	27	9	27
4	Vías De Comunicación	2	8	16	7	14	7	14
5	Clima	2	6	12	6	12	6	12
6	Servicios Básicos	2	7	14	7	14	7	14
7	Disponibilidad Del Terreno	1	6	6	5	5	7	7
8	Apoyos Legales	1	5	5	5	5	5	5
9	Restricciones ambientales	3	8	24	8	24	8	24
Total ponderado				149		137		145

Elaborado por: La Autora

El cuadro N° 23 indica que es el sector que mejor cumple las condiciones para poder localizar la empresa de reciclaje, considerando que se ponderó de 1 a 3 cada uno de los factores expuestos y se calificó de 1 a 10 cada una de las ubicaciones en cada una de las variables de localización, los factores que se tomaron en cuenta, en donde se destacó la importancia que tiene cada uno de ellos. Posteriormente se procedió a multiplicar la ponderación con la calificación asignada y se obtuvo el valor ponderado total para poder determinar cuál es la zona más adecuada para ubicar la empresa que se dedicará a la recolección y comercialización de plástico reciclado.

Los lugares que mejor puntuación arrojaron para poder localizar la empresa son el norte y sur de la ciudad de Quito, considerando que existe mayor disponibilidad de terrenos y mejor cercanía al mercado como a la adquisición de materia prima, sin embargo hay que destacar como ventaja que la empresa puede ser instalada en el sector de Calderón debido a que se dispone un terreno de 1540 m², ubicado en el Barrio de San Miguel Bajo Manzana 12 – Sector – Lote 89. (Gráfico N° 12)

Gráfico N° 12 Ubicación de la empresa en Calderón



En conclusión: los factores analizados dentro de la matriz de localización de la empresa, representan una ventaja debido a que se dispone de un terreno en el sector de Calderón al norte del Distrito Metropolitano de Quito, en el cual se puede instalar

la recicladora, además se dispone de todos los servicios para poder ofertar el material plástico reciclado, además existe una buena ubicación para contactar con los clientes, los proveedores y otros involucrados en el reciclaje de este material.

3.4.2. Micro Localización

La micro localización estudia el lugar donde se va a ubicar la planta teniendo en cuenta el sector o puntos estratégicos para la identificación de la misma como calles, avenidas, etc.

De esta manera la empresa estará ubicada en el terreno que se dispone en el sector de Calderón ya mencionado anteriormente.

El terreno es plano y tiene libre acceso, además está alejado de centros urbanísticos con el fin de no causar molestias a la población.

3.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permitan el proceso de recolección, limpieza, almacenamiento y venta del plástico desechado, dentro de los aspectos que deben ser diseñados están:

- Adquisición del terreno
- Construcciones de obras civiles
- Adquisición de maquinaria, equipos y muebles
- Contratación de recursos humanos
- Impulso de ventas
- Generación de costos de operaciones y ventas

3.5.1. Adquisición del Terreno

Uno de las ventajas que se posee para poner en marcha la empresa de reciclaje, es el poseer un terreno en el sector de Calderón, el mismo que servirá para poder realizar la construcción civil en donde se realizarían las actividades de reciclaje de plástico.

El terreno que se dispone como ya se mencionó anteriormente, es de 1540 m², se construirá un total de 204 m² para poder desarrollar la actividad de reciclaje, limpieza y comercialización del plástico reciclado.

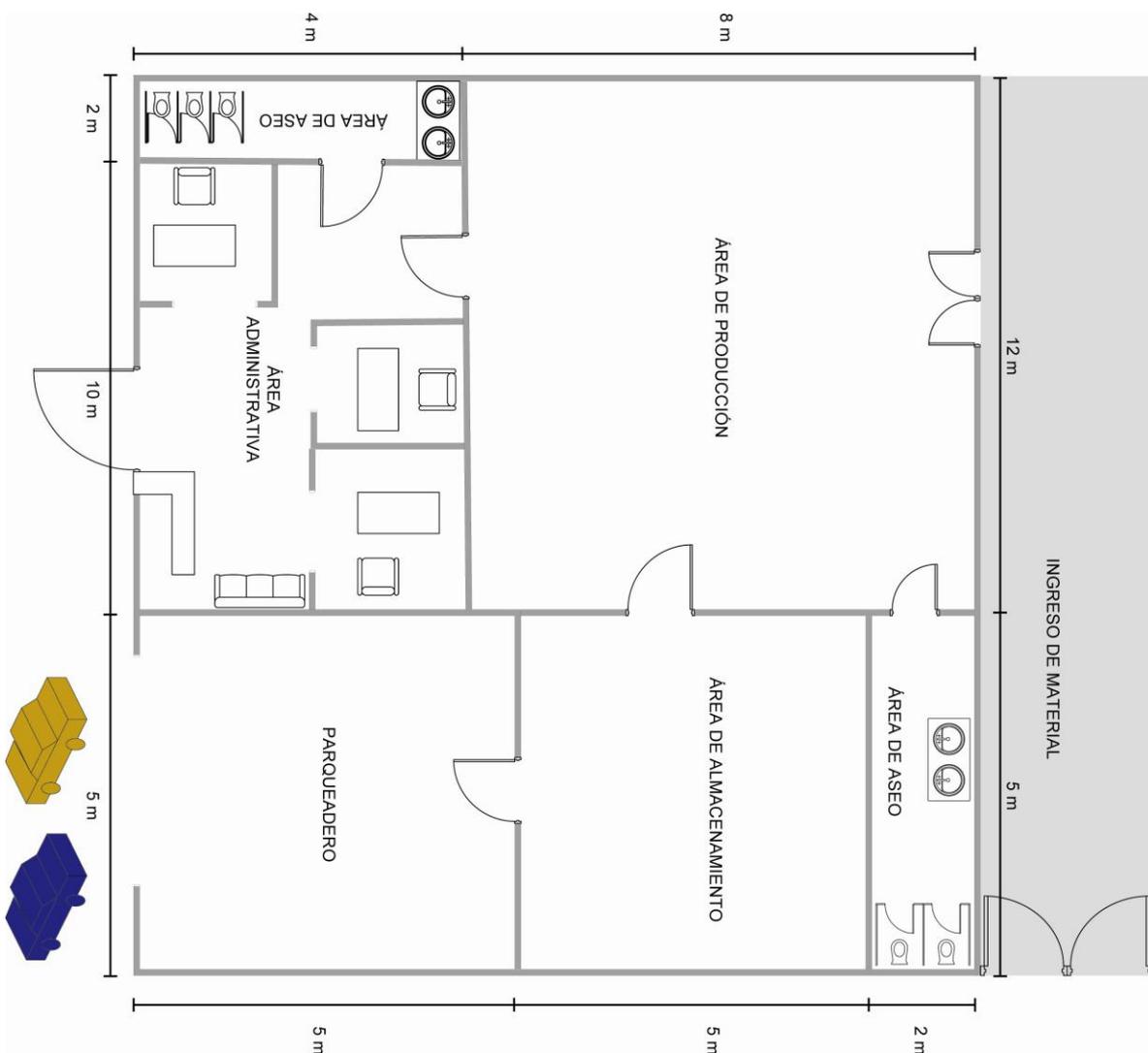
3.5.2. Construcción de Obras Civiles y Distribución de la Planta

Para el funcionamiento de la empresa recicladora es necesario, la construcción de 204 m², lo cual representaría un costo de inversión de 336.59 Dólares por metro cuadrado de construcción, considerando que se toma la estimación del costo de construcción de una vivienda en el año 2009, según datos publicados por la revista Domus en el Ecuador que es especializada en construcción.

Al hablar de la planta física se refiere al local donde funcionará el negocio en todo su conjunto. Se busca en esta parte caracterizar, según el tamaño de la empresa que va a ofrecer los productos y servicios, su situación actual y sus necesidades de adquisición.

(Gráfico N° 13)

Gráfico N° 13 Diseño de la planta



Elaborado por: La Autora

A continuación, en el Cuadro N° 24 se da a conocer un esquema de la planta física, se encuentran establecidas las medidas por metro cuadrado, divisiones y ubicación de las áreas de gestión. (Cuadro N° 24)

Cuadro N° 24 Áreas y Medidas de la Construcción de la Planta

DESCRIPCION	DIMENSIÓN LARGO	DIMENSIÓN ANCHO	CANTIDAD	ÁREA TOTAL M²
AREA DE ADMINISTRACIÓN	4 m	10 m	1	40
BODEGA DE MATERIAL PROCESADO	5 m	5 m	1	25
AREA DE RECEPCIÓN, SELECCIÓN, LIMPIEZA Y PRODUCCIÓN	8 m	12 m	1	96
BAÑOS OPERARIOS	2 m	5 m	1	10
BAÑOS DE ADMINISTRACIÓN	4 m	2 m	1	8
PARQUEADERO	5 m	5 m	1	25
AREA TOTAL				204

Elaborado por: La Autora

Área Administración

La empresa deberá contar con un área administrativa, para planificar las actividades de compra y venta del material reciclado, organizar, controlar y evaluar que los objetivos como empresa se cumplan. Las oficinas tendrán un área de construcción de 40 m², se ubicarán los diferentes departamentos administrativos.

Bodega de Material Procesado

La bodega será de 25 m², se dispondrá de estanterías adecuadas para poder almacenar el producto y se empacará de acuerdo a los requerimientos del cliente, de allí saldrá para que pueda ser transportado y entregado al cliente.

Área de Recepción, Selección, Limpieza y Producción del Material Reciclado.

El área de producción de la empresa será la más amplia y contará con 96 m², para realizar la recepción del plástico reciclado, selección del producto que se puede reutilizar, aquí se ubicará la maquinaria para poder desarrollar el proceso productivo y posteriormente será llevado para su almacenamiento y comercialización.

Parqueadero

La constante entrada y salida de vehículos de la empresa hace necesario la construcción de un parqueadero de 25 m², será básicamente destinado para recibir la visita de los clientes y también será ocupado como área de carga del producto que se va a entregar a los clientes.

Distribución de la Planta

“La distribución de planta es aquella donde se encuentran ordenadas todas las áreas específicas de un planta ya sea industrial o de otro giro por lo que es importante reconocer que la distribución de planta orienta al ahorro de recursos, esfuerzos y otras demandas”.¹²

¹² Definición de Distribución de la Planta, 2008
<http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionDeDistribucionDePlant>

3.5.3. Adquisición de Maquinaria, Equipos y Muebles

En la adquisición de la maquinaria, equipos y muebles que se requerirán para que la empresa entre en marcha hay que considerar que el proceso será realizado de una forma más manual, en donde la selección, limpieza y preparación del material plástico dependerá de mano de obra previamente capacitada para poder manejar la maquinaria que se disponga.

Materiales

La empresa para el proceso de recolección de plástico desechado, requerirá de envases plásticos en los cuales colocará el material seleccionado para poderlo triturar o picar, así como también será necesario la utilización de guantes y gafas protectoras para los trabajadores. *(Gráfico N° 14)*

Gráfico N° 14 Materiales necesarios para el reciclaje de plástico



La descripción de los materiales que se van a utilizar es: *(Cuadro N° 25)*

Cuadro N° 25 Materiales

Descripción	Características	Tamaño	Cantidad	Precio
Herramientas	Guantes industriales	Pequeño, mediano y grande	50 unidades	\$100,00
	Gafas de protección	Estándar	25 unidades	\$62,50
	Recipientes plásticos	De 40 cm. de ancho por 60 cm. de alto	7 unidades	\$35,00

Elaborado por: La Autora

Cortadora

Se utilizará una cortadora eléctrica concebida para un uso intensivo, esta máquina es de funcionalidad para cortar envases plásticos de mediano y gran tamaño, así como también cortar el plástico cobertor de invernaderos o fundas que fueron destinadas como costales o envases de otros materiales. Posee una amplia mesa de trabajo (80 x 55 cm.), y a su exclusivo sistema de tope y guiado.

La cortadora tiene la capacidad de procesar 90 kilos por hora, es decir 720 kilos diarios, realizado un corte de 10 cm de longitud del material reciclado. Para facilitar su transporte, la máquina incluye ruedas posteriores. Incorpora también un disco de corte de gran calidad, de 315 mm. de diámetro y 28 dientes de Widia. El peso total de la máquina, con suplemento de mesa, es de 54 kg. (Cuadro N° 26)

Cuadro N° 26 Cortadora de Plástico

Descripción	Características	Capacidad	Cantidad	Precio
Maquinaria	Cortadora de plástico	La cortadora tiene capacidad para procesar 90 kilos por hora, es decir 720 kilos diarios	2 unidades	\$1.500,00

Elaborado por: La Autora

La cortadora es una máquina giratoria de muy buen corte, igualmente capaz de cortar con la misma habilidad desde plástico hasta madera o cualquier material similar, ya sea material flexible o fijo, cartón y muchos otros materiales, de forma limpia, segura y exacta, tiene años de rendimiento máximo en cualquier área de trabajo en que se utilice.

El Gráfico N° 15 muestra el diseño de la cortadora. (Gráfico N° 15)

Gráfico N° 15 Cortadora de Plástico



Extrusora

Se adquirirán dos maquinas extrusoras con las que se podrá realizar un proceso continuo, en la que el plástico cortado es fundido por la acción de temperatura y fricción, es forzada a pasar por un dado que proporciona una forma definida, y enfriada finalmente para evitar deformaciones permanentes. Se fabrica por este proceso: tubos, perfiles, películas, manguera, láminas, filamentos y pellets, sin embargo las máquinas que se utilizarán producirán material para poder ser reutilizado, para que los productores puedan realizar el producto que deseen, es decir, se elaborará materia prima plástico granulado.

La maquina extrusora presenta una alta productividad para obtener el material listo para el proceso de obtención de formas plásticas. Su operación es de las más sencillas, una vez establecidas las condiciones de operación, se puede tener una producción continúa sin problemas. El costo de la maquinaria de extrusión es moderado y puede ser utilizada para diferentes tipos de plástico con una buena flexibilidad para cambios de productos sin necesidad de hacer inversiones mayores.

La extrusora tiene capacidad para procesar 80 kilos de plástico por hora, es decir 640 kilos diarios, posee una altura de 2 metros y 80 cm. de ancho, se calienta a 200 grados centígrados, tiene un solo canal de entrada o de alimentación del material plástico de un diámetro de 50 cm², un canal de salida del plástico granulado de unos 20 cm². (*Cuadro N° 27*)

Cuadro N° 27 Máquina Extrusora de Plástico

Descripción	Características	Capacidad	Cantidad	Precio
Maquinaria	Extrusora de plástico	La extrusora tiene capacidad para procesar 80 kilos por hora, es decir 640 kilos diarios, posee una altura de 2 metros y de 80 cm. de ancho	2 unidades	\$ 4.000,00

Elaborado por: La Autora

La máquina extrusora posee las siguientes zonas:

1. Zona de alimentación: En esta parte ocurre el transporte del material plástico reciclado y comienza la elevación de temperatura del material.
2. Zona de compresión: En esta zona, el plástico reciclado es comprimido y están sujetos a al calor que produce la extrusora hasta lograr la fusión del material.
3. Zona de dispersión: Logra que los componentes no se aglomeren sino que formen partículas del menor tamaño posible para la salida del material.
4. Zona de distribución: Aquí se homogeniza el material fundido y la salida del material procesado.

La restricción principal es que los productos obtenidos por extrusión deben estar previamente picados o cortados para facilitar el proceso y tener una producción más rápida, donde deben quedar excluidos todos aquellos materiales con formas

irregulares o no uniformes. La mayor parte de los productos obtenidos de una línea de extrusión requieren de procesos posteriores con el fin de habilitar adecuadamente el artículo.

La maquina extrusora utiliza luz trifásica, una hélice cortante, un cilindro y un soporte, así como también una puerta de entrada y de salida del producto terminado. En el Gráfico N° 16 se muestra el diseño de la máquina mencionada. (*Gráfico N° 16*)

Gráfico N° 16 Máquina Extrusora de plástico



Muebles de Oficina.

En el área de recepción, administración, almacenamiento y producción será necesaria la adquisición de muebles para poder desempeñar las actividades de una forma óptima y atender a los clientes que tenga la empresa de reciclaje, se dispondrá de 3 escritorios, 10 sillas, 3 archivadores, 3 mesas, y 5 estanterías de madera para poder almacenar el producto terminado.

(*Cuadro N° 28*)

Cuadro N° 28 Muebles y Enseres

Descripción	Características	Capacidad	Cantidad	Precio
Muebles y Enseres	Escritorios	De 1,50 cm. De largo por 75 cm. De ancho	3 unidades	\$ 450,00
	Sillas	Amobladas	10 unidades	\$260,00
	Archivadores	1,50 de alto y 50 cm. de ancho	3 unidades	\$ 240,00
	Mesas	2 metros de largo y 1 m. de ancho	3 unidades	\$90,00
	Estanterías	2 metros de alto, 2 m. de largo y 50 cm. de ancho.	5 unidades	\$175,00

Elaborado por: La Autora

Equipos de computación

Será necesaria la adquisición de 2 computadoras Core DUO y una impresora.

(Cuadro N° 29)

Cuadro N°29 Equipos de Computación

Descripción	Características	Capacidad	Cantidad	Precio
Equipos de Computación	Computadoras	Core Duo	2 unidades	\$2000,00
	Impresora	Epson	1 unidad	\$ 120,00

Elaborado por: La Autora

3.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE PLÁSTICO RECICLADO

El proceso de reciclado de plástico se inicia desde el desecho de envases plásticos en sus diferentes presentaciones, o en función de su composición como: polietilenos, PVC, PET, ABS, entre otros. Posteriormente se debe realizar una clasificación para que sean cortados de ser necesario y cortados para poder ser fundidos y reutilizados.

A continuación se describen los pasos a seguir en el proceso productivo:

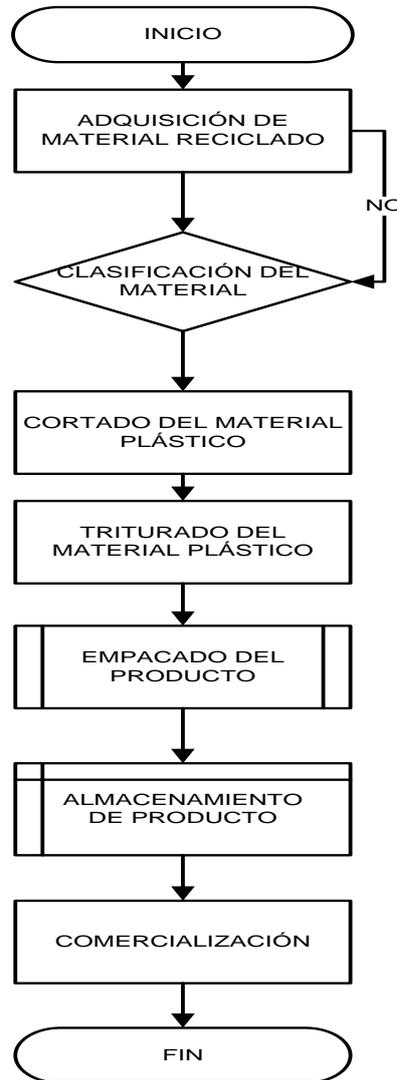
- Adquirir a los proveedores de plástico tanto callejero como industrial el material.
- El plástico se clasifica o se escoge de acuerdo a su composición.
- Una vez separado el plástico, es lavado, cortado y triturado.
- El plástico cortado y triturado es fundido por la acción de temperatura y fricción en la maquina extrusora, obteniendo así el plástico en pequeños grumos para ser reutilizado.
- Siendo el fin del proceso productivo el empaque, el producto estará listo para poder comercializarlo a las empresas industriales que lo utilizan para elaborar sus productos.

Todos los servicios y la tecnología seleccionada influyen directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos del negocio. La cantidad y calidad de los equipos, herramientas y otras inversiones se caracterizan normalmente por el proceso que se lleva a cabo.

Todo proceso de fabricación o de prestación de servicios se realiza en un lugar físico y dicho lugar debe responder a las necesidades de los procesos que allí se van a realizar, en tal sentido establecer las características del local o de la infraestructura en donde se van a llevar estos procesos de producción o de prestación de servicios, el cual ya se definió con anterioridad. Para poder adquirir el material plástico reciclado se recurrirá a personas independientes que realicen la actividad de reciclado, así como también se realizarán contactos con empresas que se dedican a obtener el plástico desechado como la empresa “Reciclajes” ubicada en la calle Juan Vásquez Lt. 149 (Telf. 2800234), además de la empresa “M y S” que se encarga de almacenar el producto en la calle Alpallana E7-77 (Telf. 3237501). Además se realizarán contactos con la Asociación de Recicladores Nueva Vida, los mismos que se encargan del reciclaje en las estaciones de transferencia de basura.

El proceso que se seguirá para la transformación del material reciclado en materia prima y que pueda ser comercializado se especifica a continuación a través de un diagrama de flujo. (*Gráfico N° 17*)

Gráfico N° 17 Diagrama de flujo del proceso de transformación del material reciclado



Elaborado por: La Autora

3.7. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

3.7.1. Determinación del Equipo de Trabajo

En la determinación de los requerimientos de los recursos humanos se considera la definición de políticas que mejoren el desempeño de empresa a crearse y del personal que formara parte de la organización, la empresa necesitará de cuatro personas que tendrán las siguientes funciones. (Cuadro N° 30)

Cuadro N° 30 Recursos Humanos que tendrá la empresa de reciclaje

Descripción	Sueldo
Administrador – Vendedor	\$600,00
Secretaria - Contadora	\$450,00
2 Operarios	\$480,00

Elaborado por: La Autora

En total para poner en marcha la propuesta de crear una empresa de reciclaje será necesaria la contratación de cuatro personas.

3.7.2. Políticas del Personal

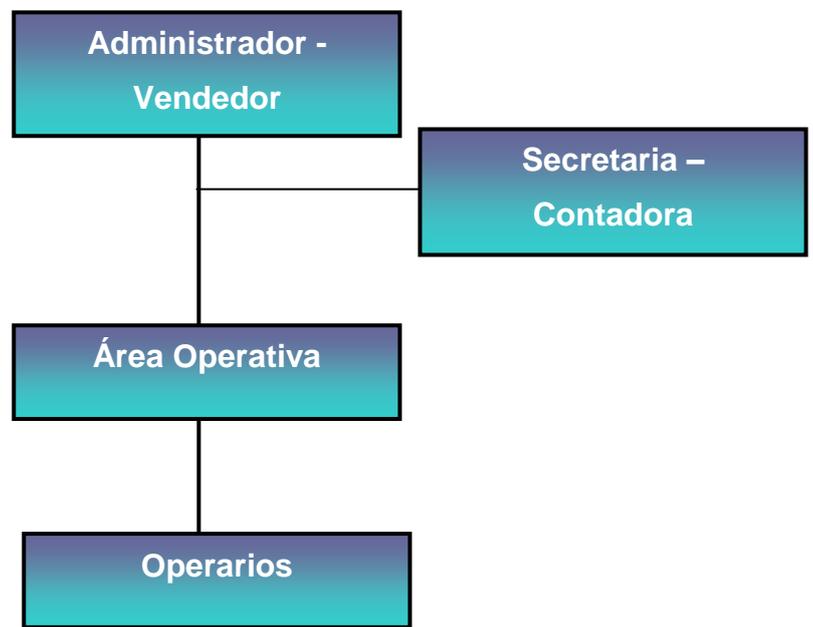
- Los trabajadores deberán cumplir con los horarios de entrada y de salida para cumplir con sus funciones y responsabilidades establecidas.
- El personal deberá cumplir con los objetivos establecidos por la empresa y desempeñarse de forma ética y honesta.
- Los trabajadores deben utilizar el equipo de protección necesario para poder desempeñar las actividades de reciclaje de forma segura.
- La manipulación y manejo de la maquinaria debe realizarse con una previa capacitación.
- El personal debe mantener el orden, la limpieza y los cuidados pertinentes relacionados con la actividad de reciclaje y contar con todos los implementos que resguarden su salud.
- Los trabajadores deberán informar de cualquier anomalía que observen en la empresa.

3.7.3. Organigrama Estructural

El organigrama define y representa gráficamente la estructura orgánica que debería tener la empresa y de las áreas que poseerá con la aplicación del plan de marketing, reflejando de forma esquemática la descripción de cómo estará integrada, su respectiva relación, niveles jerárquicos y canales formales de comunicación.

(Gráfico N° 16)

Gráfico N° 16 Organigrama Estructural



Elaborado por: La Autora

3.7.4. Perfil de Puestos

Administrador - Vendedor

Área: Administrativo

Reporta a: Directorio de la Empresa

Le reportan: Todos los niveles

Reemplazado por: Administrador

Experiencia: Dos años en cargos similares

Título: Superior en Administración de Empresas o similares.

Otros conocimientos: Marketing, comercialización y ventas, finanzas, recursos humanos y procesos de reciclaje de plástico.

Competencias: Liderazgo, comunicativo y motivador

Funciones:

- Encargarse de la representación legal de la empresa, determinar los objetivos que debe alcanzar la empresa para lo cual deberá contratar, capacitar y motivar al personal de la empresa.
- Administrar la empresa, organizando las actividades en función de objetivos y metas propuestas de la empresa.
- Definir objetivos que lleven a la empresa hacia su crecimiento y desarrollo.
- Planificar estrategias de mejoramiento del proceso de reciclaje y de su comercialización.
- Ejecutar planes de acción.
- Delegar funciones en las diferentes áreas que posea la organización.
- Negociaciones con clientes corporativos y cuentas grandes.
- Supervisión de los niveles inferiores.
- Utilizar estrategias de administración y marketing adecuadas para el desarrollo de la empresa mediante el mejoramiento de la comercialización del producto reciclado.
- Atender al cliente de forma personalizada.
- Conocer de las especificaciones del producto reciclado e informar de las necesidades del producto por parte del cliente.
- Realización de campañas de publicidad.
- Establecer ofertas y promociones para clientes.
- Realizar descuentos.

Relaciones:

Secretaria-Contadora: Flujo de información, apoyo en documentación, apoyo administrativo, apoyo contable

Operarios: Instrucciones e informe de estado de bodega.

Externas

Proveedores: Manejo de negociaciones con proveedores especiales.

Clientes: Negociaciones.

Secretaria – Contadora

Área: Administrativo

Reporta a: Administrador

Le reportan: Los operarios

Reemplazado por: Administrador

Experiencia: Un año en cargos similares

Título: Bachiller en secretariado contable o similares, estar cursando la universidad.

Otros conocimientos: Paquetes office, archivo, inventarios, contabilidad y atención al cliente.

Competencias: Ordenada y comunicativa.

Funciones:

- Archivar, recibir y procesar información de las diferentes áreas.
- Atención a clientes.
- Contestar llamadas.
- Cancelar facturas.
- Flujo de caja.
- Manejo de cartera de clientes.
- Elaboración de estados financieros, balances y control de gastos y rentabilidad de la empresa.
- Mantener al día las obligaciones tributarias.

Relaciones:

Internas.

Administrador: Flujo de información.

Operarios: Transmisión de órdenes administrativas.

Externas.

Proveedores: Atención y pago de facturas.

Clientes: Proporciona información del producto.

Operario

Área: Operativa

Reporta a: Administrador - Vendedor

Le reportan: Operarios

Reemplazado por: Compañeros de trabajo

Experiencia: No necesario

Título: Bachiller o estar cursando estudios de bachillerato.

Otros conocimientos: Manipulación de material reciclado.

Competencias: Puntual, comunicativo y emprendedor.

Funciones:

- Recepción del plástico desechado
- Clasificación del material reciclado
- Limpieza del material reciclado
- Proceso de extrusión de material reciclado
- Empaque y Pesaje del material obtenido
- Carga y descarga.

Relaciones:

Internas.

Secretaria: Informe estado de bodega.

Operarios: Indicaciones de clasificación, extrusión y almacenamiento.

Externas.

Proveedores: Atención y recepción del material reciclado

Clientes: Proporciona información para embarques y desembarques del producto.

3.8. MARCO LEGAL DE LA EMPRESA Y FACTORES RELEVANTES

La Constitución Política de la República del Ecuador aprobada en el 2009:

Art. 66.- Se reconoce y garantiza a las personas: El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

El marco legal de la compañía estará en función de la conformación de capital inicial necesario para poner en marcha la empresa de reciclaje. Partiendo del precepto que es necesario tener uno o varios socios capitalistas para financiar parte del capital inicial, la empresa se constituirá legalmente como una sociedad limitada. Tomando en cuenta que una Compañía de Responsabilidad limitada es: una compañía que se contrae entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social, a la que se le añadirá en todo caso las palabras “Compañía Limitada”, el capital mínimo es de \$400 dólares, íntegramente suscritos y pagado por lo menos en 50% en el momento de la constitución de la compañía con el saldo pagadero a un año.

La empresa se la denominará “PLASCAL” (Plásticos de Calderón), e iniciará sus actividades como Compañía Limitada debido a que está dentro de lo que estipula la

Ley de Compañías, puesto que se pretende evitar los riesgos y desventajas del resto de organizaciones existentes, las principales características a las que se registrará serán:

Las participaciones no son libremente negociables. La cesión de las participaciones entre vivos requiere de dos solemnidades:

- a) Que la venta se realice por escritura pública.
- b) El consentimiento unánime del capital social.

En principio, la compañía será administrada por los mismos socios. Los Socios tienen derecho a la administración de la Compañía (Art. 116 de la Ley de Compañías.). Se limita el máximo de 15 socios y en la práctica se constituyen compañías con el mínimo de tres socios.

3.9. REQUISITOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA.

Para la constitución de una compañía deben cumplirse los requisitos que señale la Ley y que pueden ser clasificados en:

Requisitos de Fondo

Capacidad: Podrá crear una empresa aquella persona que es “legalmente capaz”¹³ es decir que puede obligarse así mismo sin la autorización de otra.

Consentimiento: La compañía se constituye por acuerdo voluntario, libre y espontáneo de los socios, constituida por la libertad e inteligencia de quienes deciden hacerlo.

Objeto Lícito: La actividad que se emprenderá es el procesamiento y venta de material reciclado y de acuerdo a la Ley de Compañía es una actividad totalmente lícita.

¹³ Art. 1488, Código Civil con Jurisprudencia y legislación CONEXA,2010

Causa Lícita: La empresa no podrá realizar ningún acto que se encuentre prohibido por la Ley que vaya en contra de las buenas costumbres o el orden público.

3.9.1. Trámites a Desarrollarse

Para la constitución de este tipo de compañía se deben cumplir una serie de formalidades generales, las mismas que se recomienda sean asesoradas por un abogado que tenga su matrícula al día en el Colegio respectivo. A continuación se detallan los casos necesarios:

Primero: Aprobación de la denominación de la compañía, el abogado presenta varias alternativas a la Superintendencia de Compañías, para la aprobación de una de ellas.

Segundo: Aprobación de los Estatutos por parte del departamento de compañías Limitadas de la Superintendencia de Compañías.

Tercero: Apertura de la cuenta de integración de capital en un banco de la localidad en donde se ubicara la compañía.

Cuarto: Los estatutos aprobados por la Superintendencia de Compañías se elevan a escritura pública ante un Notario de la Localidad en donde la compañía realizará sus actos de comercio, con las firmas de los socios fundadores. En la escritura pública deberá constar:

a) Identidad de la compañía

- Nombre de la Compañía: la denominación objetiva o la razón social.
- El plazo de duración de la Compañía.
- El domicilio.

b) Identidad de los Socios

- Los nombres, apellidos y estado civil de los socios, si fueran personas naturales, o la denominación objetiva o razón social, si fueren personas jurídicas, y, en ambos casos, la nacionalidad y el domicilio.

c) Requisitos Reales

- El objeto social, debidamente concretada.
- El importe del capital social con la expresión del número de las participaciones en que estuviera dividido y el valor nominal de las mismas.
- La indicación de las participaciones que cada socio suscriba y pague en numerario o en especie, el valor atribuido a éstas y la parte del capital no pagada, la forma y el plazo para integrarlo.

d) Aspectos de Funcionalidad de la Compañía

- La forma en que se organizará la administración y fiscalización de la compañía (si se hubiera acordado el establecimiento de un órgano de fiscalización) y la indicación de los funcionarios que tengan la representación legal.
- La forma de deliberar y tomar resoluciones en la junta general de socios y el modo de convocarla y constituir la.
- Los demás pactos lícitos y condiciones especiales que los socios juzguen conveniente establecer, siempre que no se opongan a lo dispuesto en esta ley.

Quinto: La aprobación de la escritura de constitución de la compañía será pedida al Superintendente por el Gerente de la empresa. El Superintendente aprueba la constitución de la compañía mediante resolución. Se entiende que para ello debe hacer un estudio y análisis jurídico; debe determinarse si la compañía puede usar el nombre que pretende, un estudio sobre aportación e integración del capital; si, de ser el caso, ha cumplido con las disposiciones legales en general.

Sexto: Publicación de un extracto de la escritura, el Superintendente de Compañías en la resolución aprueba la constitución de la compañía y ordenará la publicación de un extracto de la escritura pública de constitución que elaborará la Superintendencia y contendrá:

- El lugar y fecha de celebración de la Escritura, el notario ante quien se la otorgó, el número y la fecha de la resolución.
- Los nombres, nacionalidad, estado civil y domicilio del representante legal.
- El plazo de duración de la compañía.
- El domicilio principal de la compañía.
- El objeto social debidamente concretado.
- El capital social.
- La nómina de socios que intervienen en la constitución.
- La forma de administración así como la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía.

Séptimo: Obtención de la Patente Municipal en el Distrito Metropolitano de Quito a fin de que puede ejercer sus actos de procesamiento y comercio de material plástico en el Distrito Metropolitano de Quito.

Están obligados a tener la patente todos los comerciantes e industriales así como los que ejerzan cualquier actividad de orden económico. Esta patente es anual, deberá ser inscrita en el registro de cada municipalidad, la misma que se debe obtener dentro de los 30 días siguientes al día final del mes en que se inicia esa actividad. La cuantía se fija por categorías y lugares en que se desempeñan las actividades económicas.

Requisitos:

En el caso de “PLASCAL” se necesitará el original y una copia de la escritura de la Superintendencia de Compañías. Adjuntar una copia de la cédula y de la papeleta de votación del representante legal. Los datos básicos de la empresa como: el tipo de negocio que se va a abrir, el nombre, la dirección y números telefónicos de contacto.

Octava: Afiliación a la Cámara de la Producción que corresponde al giro del negocio; así por ejemplo: Cámara de la Pequeña industria en el caso de la empresa de reciclaje.

Novena: Inscripción de la escritura de constitución de la compañía en el Registro Mercantil, en la resolución del Superintendente se dispone también la inscripción en el Registro Mercantil del cantón en el que la compañía tiene el domicilio principal.

Si la compañía no lleva la inscripción en el Registro Mercantil es declarada irregular, con la realización del trámite pertinente nace a la vida jurídica.

Requisitos:

- Solicitud de la Patente; para este trámite debe presentarse la escritura pública, dirección de la compañía y el nombre del gerente o representante legal.
- Certificado de afiliación a una de las cámaras.
- Acta de la Primera Junta General en la que se nombra a los administradores.
- Escritura pública y resolución de la Superintendencia de Compañías.
- Pago de la inscripción para el registro.

Décimo: Obtención del Registro Único de Contribuyentes en el Servicio de Rentas Internas.

Requisitos:

- Formulario O1. RUC.
- Copias de escritura de constitución de la compañía inscrita en el registro mercantil, o con la aprobación del juez de lo civil.
- Fotocopias de la Resolución de la Superintendencia de Compañías con la razón de la inscripción en el Registro Mercantil.
- Copia del nombramiento del Representante legal, inscrito en el Registro Mercantil.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía o pasaporte del representante legal.

(Cuadro N° 31)

Cuadro N° 31 Trámites a Desarrollarse y Costos

TRÁMITE Y REQUISITOS	Responsabilidad Limitada (Costos)
Obtención de la reserva de la denominación (nombre) en la Superintendencia de Compañías	-
Constitución	400,00
Elaboración de la escritura de constitución de la compañía y de los estatutos (gasto de notaría)	35,00
Revisión y aprobación por la Superintendencia de Compañías, .mediante resolución	-
Publicación del extracto en un periódico de amplia circulación del domicilio de la empresa.	52,00
Obtención de la afiliación a la Cámara de Comercio.	170,00
Obtención de la patente de funcionamiento en el Municipio.	530,00
Inscripción de la empresa en el Registro Mercantil (vida útil de la empresa).	8,00
Inscripción de los nombramientos de los administradores en el Registro Mercantil.	4,00
Obtención del RUC	2,00
Honorarios del Abogado	400,00
Total	\$1601,00

Elaborado por: La Autora

En conclusión la empresa “PLASCAL CÍA. LTDA.”, tomará en cuenta todos los requisitos legales que el gobierno central y local han adoptado, para lo cual será necesario invertir un total de 1601,00 dólares para la constitución de la compañía.

CAPÍTULO IV

4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Introducción:

El análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otras, son indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

Los datos de la inversión fija y diferida son la base para calcular el monto de las depreciaciones y amortizaciones anuales, el cual, a su vez, es un dato que se utiliza tanto en el balance general, como en el punto de equilibrio y en el estado de resultados.

La información como los costos totales, el capital de trabajo y el costo de capital se obtuvo a través de la investigación.

4.1. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos no corrientes necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

La inversión inicial para la Empresa recicladora de plástico PLASCAL CÍA. LTDA., es muy importante ya que constituye la base para poder empezar su actividad productiva la misma que incrementará su valor en un tiempo determinado.

4.2. ACTIVOS NO CORRIENTES

Los activos no corrientes se definen como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido.

Para que un bien sea considerado activo no corriente debe cumplir las siguientes características:

- Ser físicamente tangible.
- Tener una vida útil relativamente larga (por lo menos mayor a un año o a un ciclo normal de operaciones, el que sea mayor).
- Sus beneficios deben extenderse, por lo menos, más de un año o un ciclo normal de operaciones, el que sea mayor. En este sentido, el activo no corriente se distingue de otros activos (útiles de escritorio, por ejemplo) que son consumidos dentro del año o ciclo operativo de la empresa.
- Ser utilizado en la producción o comercialización de bienes y servicios, para ser alquilado a terceros, o para fines administrativos. En otras palabras, el bien existe con la intención de ser usado en las operaciones de la empresa de manera continua y no para ser destinado a la venta en el curso normal del negocio¹⁴.

Maquinaria

La maquinaria es un activo no corriente que va a adquirir la empresa. La maquinaria que se va a utilizar para el desarrollo del proyecto es de tipo industrial, la misma que cuenta con características propias y adecuadas para realizar el trabajo que se ha planteado. A continuación se presenta el detalle de la maquinaria que se va a utilizar. (*Cuadro N° 32*)

¹⁴ MILLONES, Luis Daniel, *Los Activos Fijos*, 2010, <http://www.monografias.com/trabajos51/activos-fijos/activos-fijos.shtml>

Cuadro N° 32 Maquinaria

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cortadora de plástico	2	750,00	1500,00
Extrusora de plástico	2	2000,00	4000,00
		Total	5500,00

Elaborado por: La Autora

Muebles de Oficina

Los muebles de oficina son activos no corrientes necesarios que la empresa debe poseer con la finalidad de dar comodidad y un buen ambiente para el desempeño de las actividades laborales, a continuación se detalla los bienes muebles que serán indispensables. (Cuadro N° 33)

Cuadro N° 33 Muebles de Oficina

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escritorios	3	150,00	450,00
Sillas	10	26,00	260,00
Archivadores	3	80,00	240,00
Mesas	3	30,00	90,00
Estanterías	5	35,00	175,00
		Total	1215,00

Elaborado por: La Autora

Equipo de Oficina

El equipo de oficina será utilizado para comunicarse con los proveedores y clientes, enviar cotizaciones y facilitar el desempeño del personal de la planta. El equipo de oficina que se utilizará se detalla a continuación. (Cuadro N° 34)

Cuadro N° 34 Equipo de Oficina

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Teléfono	3	20,00	60,00
Tele-fax	1	50,00	50,00
Calculadora	2	7.50	15,00
		Total	125,00

Elaborado por: La Autora

Equipo de Computación

El equipo de computación es un activo no corriente que facilita el desempeño del personal administrativo de la planta con el manejo de sistemas contables que faciliten la facturación, control de cuentas por cobrar, cuentas por pagar, inventarios, etc. La adquisición del equipo de computación se detalla en el (Cuadro N° 35)

Cuadro N° 35 Equipo de Computación

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computadoras	2	1000,00	2.000,00
Impresora	1	120,00	120,00
		Total	2.120,00

Elaborado por: La Autora

Edificio

El edificio es un activo no corriente que está sujeto a depreciación, es decir, tiene una vida útil limitada. En el Cuadro N° 36 se presenta el detalle del edificio.

Cuadro N° 36 Edificio

Descripción	Cantidad	Valor
Edificio 204 m2	1	68.664,00
Total		68.664,00

Elaborado por: La Autora

En la construcción del edificio está tomado en cuenta el material, la mano de obra, el diseño, los acabados, etc., contará con todas las áreas especificadas en el estudio técnico, las mismas que fueron diseñadas de tal manera que cumplan un proceso específico.

Terreno

El terreno es el único activo no corriente que no está sujeto a depreciación, no tiene un término limitado de existencia, es decir, gana plusvalía a medida que pasa el tiempo. El terreno es indispensable para que la Empresa recicladora de plástico PLASCAL Cía. Ltda. desarrolle sus actividades, el valor del terreno se presenta en el (Cuadro N° 37)

Cuadro N° 37 Terreno

Descripción	Cantidad	Valor
Terreno 1540 m2	1	53.900,00
Total		53.900,00

Elaborado por: La Autora

El terreno que se dispone es propio como se indicó en el estudio técnico, tiene un área de 1540 m², se encuentra en el Barrio San Miguel Bajo (sector de Calderón) Manzana 12 – Lote 89, el mismo que es apto para desarrollar la actividad de reciclaje, limpieza y comercialización del plástico reciclado.

Gastos de Constitución

Los gastos de constitución son aquellos que resultan necesarios para la constitución legal de la empresa y que se devengan antes de que dicha constitución legal se haya formalizado, en estos gastos se incluyen los honorarios del abogado, todos los trámites legales, pagos para todo tipo de permisos, copias, etc. El costo al que ascienden todos estos gastos se detalla en el (*Cuadro N°38*)

Cuadro N° 38 Gastos de Constitución

Descripción	Valor
Gastos de Constitución	1.601,00
Total	1.601,00

Elaborado por: La Autora

4.3. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Depreciación

Es el término que se emplea más a menudo para dar a entender que el activo tangible de la planta ha disminuido en potencial de servicio. Es la reducción del valor histórico de las propiedades, planta y equipo por su uso o caída en desuso. La contribución de estos activos a la generación de ingresos del ente económico debe reconocerse periódicamente a través de la depreciación. Con el fin de calcular la depreciación de las propiedades, planta y equipo es necesario estimar su vida útil y, cuando sea significativo, su valor residual.

Depreciación de Activos No Corrientes

Con excepción de los terrenos, los activos no corrientes tienen una vida útil limitada ya sea por el desgaste resultante del uso, el deterioro físico, la pérdida de utilidad comparativa respecto de nuevos equipos y procesos o el agotamiento de su contenido. El Cuadro N° 39 detalla la depreciación de los activos fijos de la empresa. (Cuadro N° 39)

Cuadro N° 39 Depreciación de Activos No Corrientes

Activos Depreciables	Valor de Compra	% Depreciación	Valor Deprec.
Maquinaria	5500,00	10%	550,00
Muebles de Oficina	1.215,00	10%	121,50
Equipo de Oficina	125,00	10%	12,50
Equipo de Cómputo	2.120,00	33,33%	706,60
Edificio	68.664,00	5%	3433,20
		Total Anual	4.823,80

Elaborado por: La Autora

Amortización

Es una extinción gradual o disminución gradual de cualquier deuda durante un período de tiempo. La amortización de los gastos de constitución se presenta en el (Cuadro N° 40)

Cuadro N° 40 Amortización Gastos de Constitución

Concepto	Valor	% anual de amortización	Valor Amort.
Gastos de Constitución	1.601,00	20%	320,20
Elaborado por: La Autora		Total Anual	320,20

4.4. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión que realiza la empresa en adquisición de bienes a corto plazo (efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios). El capital de trabajo neto se define como los activos corrientes menos los pasivos corrientes; estos últimos incluyen préstamos bancarios, papel comercial y salarios e impuestos acumulados. Siempre que los activos superen a los pasivos, la empresa tendrá capital neto de trabajo,

Materia Prima

La materia prima es un producto no elaborado que se incorpora en la primera fase del proceso de producción para su posterior transformación. La materia prima es el elemento principal y básico que necesita la empresa para el desarrollo productivo, obteniendo de esta manera el producto que necesita el cliente. (Cuadro N° 41)

Cuadro N° 41 Materia Prima

Descripción	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Plástico	28,16	450,00	12.672,00
		Total	12.672,00

Elaborado por: La Autora

Mano de Obra Directa

Constituye el trabajo que realizan los operarios quienes se encargarán de realizar el proceso productivo para obtener el producto final. Serán responsables de recibir el plástico reciclado, realizar el proceso de clasificación y limpieza del mismo para luego ser cortado y triturado, posteriormente se lo empacará y quedará listo para ser entregado a los clientes. El salario que percibirán será de \$240,00 como sueldo básico más todos los beneficios de ley y menos el aporte personal al IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) para el primer año (*Cuadro N° 42*)

Para el segundo año se considerará un aumento de \$40,00 al sueldo básico más todos los beneficios de ley y menos el aporte personal del IESS, además en este año se incluirá el valor correspondiente al fondo de reserva. (*Cuadro N° 43*)

Cuadro N° 42 Mano de Obra Directa

Año 1

ROL DE PAGOS PLASCAL CÍA. LTDA								
No.	Cargo	N° Días Trabajados	Sueldo	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Vacaciones	12.15% A. Patronal	Total
1	Operario 1	30	240,00	20,00	20,00	10,00	29,16	319,16
2	Operario 2	30	240,00	20,00	20,00	10,00	29,16	319,16
Total Mensual			480,00	40,00	40,00	20,00	58,32	638,32
Total Anual			5.760,00	480,00	480,00	240,00	699,84	7.659,84

Elaborado por: La Autora

Cuadro N° 43 Mano de Obra Directa

Año 2

ROL DE PAGOS PLASCAL CÍA. LTDA									
No.	Cargo	N° Días Trabajadas	Sueldo I.	13ro	14to	F.R	Vacaciones	12,15% A.P	Total
1	Operario 1	30	280,00	23,33	23,33	23,33	11,67	34,02	395,69
2	Operario 2	30	280,00	23,33	23,33	23,33	11,67	34,02	395,69
Total Mensual			560,00	46,67	46,67	46,67	23,33	68,04	791,37
Total Anual			6.720,00	560,00	560,00	560,00	280,00	816,48	9.496,48

Elaborado por: La Autora

Materiales Indirectos

Son todos los materiales indirectos que se utilizarán para la elaboración del producto, estos no forman parte esencial del mismo como materia prima o mano de obra directa pero son necesarios para su fabricación. (Cuadro N° 44)

Cuadro N° 44 Materiales Indirectos

Descripción	Valor	Valor Unitario	Valor Total
Guantes Industriales	50,00	2,00	100,00
Gafas de Protección	25,00	2,50	62,50
Recipientes Plásticos 40x60	7,00	5,00	35,00
		Total	197,50

Fuente: Comercial Kywi
Elaborado por: La Autora

Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

“Son todos aquellos costos que no se relacionan directamente con la manufactura, contribuyen y forman parte de los costos de producción: mano de obra indirecta, materiales indirectos, luz, agua, arrendamiento, depreciación del edificio y equipo de fábrica, mantenimiento del edificio y equipo de fábrica, seguros, etc.”¹⁵ Estos costos serán detallados dentro del cuadro de resumen de CIF. (Cuadro N° 45)

¹⁵ Costos Indirectos de Fabricación, 2009,
www.mitecnologico.com/Main/CostosIndirectosDeFabricación.

Cuadro N° 45 CIF

Descripción	Valor Mensual
Materiales Indirectos	197,50
Empaques 50 kg	116,67
Transporte	500,00
Servicios Básicos	150,00
Deprec. Edificio 76%	217,44
Deprec. Maquinaria	45,83
TOTAL	1.227,44

Elaborado por: La Autora

Costos de Producción

El costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que incurrirá el departamento de producción para obtener como resultado un producto terminado.

(Cuadro N° 46 y Cuadro N° 47)

Cuadro N° 46 Costo de Producción Diario

Costo	Día
Detalle	
Materia Prima	
Materia prima \$450 x ton	576.00
Total Materia Prima	576.00
Mano de Obra	
Mano de Obra directa (Operadores)	26.38
Total Mano de Obra	26.38
CIF	
Materiales Indirectos	8.98
Empaques 50 kg	5.30
Transporte	22.73
Servicios Básicos	5.00
Depreciación Maquinaria	2.08
Depreciación Edificio 76%	9.88
Total CIF	53.97
Total	656.35

Elaborado por: La Autora

Cuadro N° 47 Costo de Producción por Tonelada

Descripción	Cantidad
Costo de fabricación x tonelada	512,78
Toneladas x mes	28,16
Total	14.439,78

Elaborado por: La Autora

El costo de producción se lo proyectó en función del crecimiento de la inflación que es del 3.82%. (Cuadro N° 48)

Cuadro N° 48 Costo de Producción Proyecciones Año 1 – 5

Presupuesto Costo de Producción Proyección Año 1 - Año 5						
Detalle	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Producción	14.439,78	173.277,32	187.717,09	203.360,17	220.306,85	238.665,74
Total	14.439,78	173.277,32	187.717,09	203.360,17	220.306,85	238.665,74

Elaborado por: La Autora

4.5. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Es fundamental especificar la inversión con la que debe contar la empresa para la ejecución del proyecto, se tomó en cuenta los conceptos de activos fijos, activos diferidos, el aporte de los socios y el capital de trabajo. A continuación se detalla el presupuesto de inversión con el que contará la empresa en el (*Cuadro N° 49*)

Cuadro N° 49 Presupuesto de Inversión

INVERSIONES				
Fuentes y Usos				
			Recursos Propios	Aportes Extras
		VALOR TOTAL	30%	70%
Inventario		38.016,00		
Materia Prima	38.016,00			38.016,00
Maquinaria		5.500,00		
Cortadora de plástico	1.500,00			1.500,00
Extrusora de plástico	4.000,00			4.000,00
Muebles de Oficina		1.215,00		
Escritorios	450,00			450,00
Sillas	260,00			260,00
Archivadores	240,00			240,00
Mesas	90,00			90,00
Estanterías	175,00			175,00
Equipo de Oficina		125,00		
Teléfono	60,00			60,00
Telefax	50,00			50,00
Calculadora	15,00			15,00
Equipo de Cómputo		2.120,00		
Computadoras	2.000,00			2.000,00
Impresora	120,00			120,00
Edificio		68.664,00		
Edificio planta	68.664,00			68.664,00
Terreno		53.900,00		
Terreno	53.900,00		53.900,00	
Gastos de Constitución		1.601,00		
Gastos de Constitución	1.601,00			1.601,00
INVERSIÓN TOTAL INICIAL		171.141,00	53.900,00	117.241,00
CAPITAL DE TRABAJO		9.428,96		9.428,96
TOTAL DE LA INVERSIÓN INICIAL		180.569,96	53.900,00	126.669,96

Elaborado por: La Autora

4.5.1. Presupuesto de Ingresos

Permiten medir los costos y gastos originados por el funcionamiento de la empresa.

El presupuesto se proyectó a una tasa del 8,33% que es el porcentaje de crecimiento del sector industrial de polietileno al 2009, y los costos y gastos se proyectaron al 3.82%, promedio de inflación anual de agosto del 2009 a agosto del 2010.

Para calcular el Precio de Venta por tonelada se toma en cuenta el costo de producción por tonelada, y la utilidad. (*Cuadro N°50*)

Cuadro N° 50 Precio de Venta

Descripción	Valor	PVP x kg
Costo de Producción x ton	512,78	
Utilidad	80%	
Precio de Venta x ton	923,00	0,92

Elaborado por: La Autora

Ingresos por Ventas

Consta de los valores totales de la cantidad de materia prima y del costo de producción requeridos mensualmente.

(*Cuadro N°51*)

Cuadro N° 51 Ventas

Descripción	Cantidad
Costo x tonelada	923,00
Toneladas por mes	28,16
Total	25.991,60

Elaborado por: La Autora

Proyección de Ventas

(Cuadro N° 52)

Cuadro N° 52 Ventas Proyección Año 1 – 5

Descripción	Mensuales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	25.991,60	311.899,17	337.890,76	366.048,31	396.552,32	429.598,34
Total		311.899,17	337.890,76	366.048,31	396.552,32	429.598,34

Elaborado por: La Autora

4.5.2. Presupuesto de Egresos

En el presupuesto de egresos se encuentran los gastos, estos son utilizados por la empresa para cubrir las actividades administrativas, generando disminución de activos o incrementando obligaciones.

Gastos Administrativos.

Los gastos administrativos están relacionados directamente con el manejo de la oficina o departamento administrativo. Se cargaran los gastos correspondientes a servicios básicos tanto al gasto administrativo como al gasto de producción.

Sueldos

El sueldo es la remuneración regular o la cantidad de dinero con que se retribuye a los trabajadores por cuenta ajena.

Puede decirse que el empleado recibe un sueldo a cambio de poner su fuerza laboral a disposición del empleador, en el marco de una serie de obligaciones compartidas que rigen su relación contractual.

Rol de Pagos

Primer Año

(Cuadro N° 53)

Cuadro N° 53 Rol de Pagos

ROL DE PAGOS PLASCAL CÍA. LTDA								
No.	Cargo	N° Días Trabajados	Sueldo I.	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Vacaciones	12.15% A. Patronal	Total
1	Administrador - Vendedor	30	600,00	50,00	20,00	25,00	72,90	767,90
2	Secretaria - Contadora	30	450,00	37,50	20,00	18,75	54,68	580,93
		Total Mensual	1.050,00	87,50	40,00	43,75	127,58	1.348,83
		Total Anual	12.600,00	1.050,00	480,00	525,00	1.530,90	16.185,90

Elaborado por: La Autora

Rol de Pagos

Segundo Año

(Cuadro N° 54)

Cuadro N° 54 Rol de Pagos

ROL DE PAGOS PLASCAL CÍA. LTDA									
No.	Cargo	N° Días Trabajados	Sueldo I.	13ro	14to	F.R	Vacaciones	12,15% A.P	Total
1	Administrador	30	640,00	53,33	23,33	53,33	26,67	77,76	874,42
2	Secretaria - Contadora	30	490,00	40,83	23,33	40,83	20,42	59,54	674,95
Total Mensual			1.130,00	94,17	46,66	94,17	47,08	137,30	1.549,37
Total Anual			13.560,00	1.130,00	559,92	1.130,00	565,00	1.647,54	18.592,46

Elaborado por: La Autora

Suministros de Oficina

Está constituido por los útiles de oficina utilizados, como papelería entre otros
(Cuadro N° 55)

Cuadro N° 55 Suministros de Oficina

Descripción	Mensual	Anual
Suministros de Oficina	25,00	300,00
Total	25,00	300,00

Elaborado por: La Autora

Servicios Básicos, Teléfono e Internet

Los servicios básicos como teléfono e Internet se tomaron en cuenta en la parte administrativa porque es en las áreas que se usarán con mayor frecuencia, de igual forma se realizó para los servicios básicos en la parte productiva.

Administración

(Cuadro N° 56)

Cuadro N° 56 Servicios Básicos, Teléfono e Internet

Descripción	Valor Mensual	Total	Anual
Luz	\$30 mensuales	10,00	120,00
Agua	\$10 mensuales	5,00	60,00
Teléfono	\$5 mensuales	30,00	360,00
Internet	\$35 mensuales	35,00	420,00
	Total	80,00	960,00

Elaborado por: La Autora

Producción

(Cuadro N° 57)

Cuadro N° 57 Servicios Básicos Producción

Descripción	Valor	Total	Anual
Luz	\$100 mensuales	100,00	1.200,00
Agua	\$50 mensuales	50,00	600,00
	Total	150,00	1800,00

Elaborado por: La Autora

Empaque

El producto será empaquetado en fundas con capacidad para 50 kg, para una fácil distribución al cliente. (Cuadro N° 58)

Cuadro N° 58 Empaque

Descripción	Valor Anual
Producto Empaque 50 kg	1.400,00
Total	1.400,00

Elaborado por: La Autora

Materiales de Producción

Son los materiales que ayudarán a la elaboración del producto y a cuidar la integridad física de los trabajadores del área productiva. (Cuadro N° 59)

Cuadro N° 59 Materiales de Producción

Descripción	Valor	Valor Unitario	Valor Total
Guantes Industriales	50.00	2.00	100.00
Gafas de protección	25.00	2.50	62.50
Recipientes plásticos 40x60	7.00	5.00	35.00
Total			197.50

Elaborado por: La Autora

Transporte Materia Prima

(Cuadro N° 60)

Cuadro N° 60 Transporte Materia Prima

Descripción	Días	Valor Diario	Valor Total
Transporte materia prima	22,00	22,73	500,00
Total			500,00

Elaborado por: La Autora

4.6. FINANCIAMIENTO

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos. Este proyecto se financiará con recursos provenientes de dos fuentes: el 30% recursos propios y el 70% con préstamos a largo plazo al Banco del Austro con una tasa de interés del 13.54% anual. Este préstamo bancario será garantizado con una hipoteca abierta. (Cuadro N° 61)

Cuadro N° 61 Amortización del Crédito

TABLA DE AMORTIZACIÓN				
Monto	126.669,96			
Interés	13,54%			
Periodos	60			
N°	Pago Capital	Interés	Cuota	Saldo
		0,01		126.669,96
Año 1	19.006,97	16.000,24	35.007,21	107.662,99
Año 2	21.746,38	13.260,82	35.007,21	85.916,60
Año 3	24.880,62	10.126,58	35.007,21	61.035,98
Año 4	28.466,59	6.540,62	35.007,21	32.569,39
Año 5	32.569,39	2.437,81	35.007,21	0,00

Elaborado por: La Autora

4.7. ESTADOS DE SITUACIÓN PROYECTADOS

Estado de Resultados Integral

Es un documento contable que muestra detallada y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio. (Cuadro N° 62)

Cuadro N° 62 Estado de Resultados Integral

PLASCAL CÍA. LTDA					
INDIVIDUAL					
ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL					
AL 01 DE ENERO DE 2010					
EXPRESADO EN DÓLARES AMERICANOS					
INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	311.899,17	337.890,76	366.048,31	396.552,32	429.598,34
Costo de Producción	173.277,32	187.717,09	203.360,17	220.306,85	238.665,74
UTILIDAD BRUTA	138.621,85	150.173,67	162.688,14	176.245,48	190.932,59
GASTOS					
Gastos Administrativos	19.499,40	21.954,17	22.714,38	22.796,96	23.616,35
Sueldos	12.600,00	13.560,00	14.077,99	14.615,77	15.174,09
Beneficios Sociales	3.585,90	5.032,54	5.224,78	5.424,37	5.631,58
Servicios Básicos	960,00	996,67	1.034,74	1.074,27	1.115,31
Suministros de Oficina	300,00	311,46	323,36	335,71	348,53
Depreciaciones	1.733,30	1.733,30	1.733,30	1.026,63	1.026,63
Amortizaciones	320,20	320,20	320,20	320,20	320,20
Gastos Financieros	16.000,24	13.260,82	10.126,58	6.540,62	2.437,81
Interés	16.000,24	13.260,82	10.126,58	6.540,62	2.437,81
TOTAL GASTOS	35.499,64	35.214,99	32.840,96	29.337,57	26.054,16
UTILIDAD DEL EJERCICIO	103.122,22	114.958,68	129.847,18	146.907,91	164.878,43
15% Participación Trabajadores	15.468,33	17.243,80	19.477,08	22.036,19	24.731,76
Utilidad antes de Impuesto a la Renta	87.653,89	97.714,88	110.370,10	124.871,72	140.146,67
25% Impuesto a la Renta	21.913,47	24.428,72	27.592,53	31.217,93	35.036,67
UTILIDAD NETA	65.740,41	73.286,16	82.777,58	93.653,79	105.110,00

Elaborado por: La Autora

4.8. FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

Es el estado financiero básico que muestra los cambios en la situación financiera a través del efectivo y equivalente de efectivo de la empresa.

Además ofrece al empresario la posibilidad de conocer y resumir los resultados de las actividades financieras de la empresa en un período determinado y poder inferir las razones de los cambios en su situación financiera, constituyendo una importante

ayuda en la administración del efectivo, el control del capital y en la utilización eficiente de los recursos en el futuro. (*Cuadro N° 63*)

Cuadro N° 63 Flujo de Fondos

PLASCAL CÍA.LTDA. INDIVIDUAL FLUJO NETO DE EFECTIVO AL 1 DE ENERO DEL 2010 EXPRESADO EN DÓLARES AMERICANOS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos		311.899,17	337.890,76	366.048,31	396.552,32	429.598,34
(-)Costo de Ventas		173.277,32	187.717,09	203.360,17	220.306,85	238.665,74
Utilidad en Ventas		138.621,85	150.173,67	162.688,14	176.245,48	190.932,59
(-) Gastos		35.499,64	35.214,99	32.840,96	29.337,57	26.054,16
Gastos Administrativos		19.499,40	21.954,17	22.714,38	22.796,96	23.616,35
(-)Sueldos		12.600,00	13.560,00	14.077,99	14.615,77	15.174,09
(-)Beneficios Sociales		3.585,90	5.032,54	5.224,78	5.424,37	5.631,58
(-)Depreciaciones		1.733,30	1.733,30	1.733,30	1.026,63	1.026,63
(-)Amortizaciones		320,20	320,20	320,20	320,20	320,20
(-)Gastos Servicios Básicos		960,00	996,67	1.034,74	1.074,27	1.115,31
(-)Gastos Suministros de Oficina		300,00	311,46	323,36	335,71	348,53
Gastos Financieros		16.000,24	13.260,82	10.126,58	6.540,62	2.437,81
(-)Gasto interés		16.000,24	13.260,82	10.126,58	6.540,62	2.437,81
Utilidad Bruta		103.122,22	114.958,68	129.847,18	146.907,91	164.878,43
15% Participación de Trabajadores		15.468,33	17.243,80	19.477,08	22.036,19	24.731,76
Utilidad antes de Impuestos		87.653,89	97.714,88	110.370,10	124.871,72	140.146,67
25% Impuesto Renta		21.913,47	24.428,72	27.592,53	31.217,93	35.036,67
Utilidad neta		65.740,41	73.286,16	82.777,58	93.653,79	105.110,00
(+)Depreciación		1.733,30	1.733,30	1.733,30	1.026,63	1.026,63
(+)Amortización		320,20	320,20	320,20	320,20	320,20
(-)Capital Pagado		19.006,97	21.746,38	24.880,62	28.466,59	32.569,39
Saldos		48.786,94	53.593,27	59.950,45	66.534,03	73.887,44
Saldo Inicial de Efectivo		9.428,96	58.215,90	111.809,17	171.759,62	238.293,66
Saldo Final de Efectivo		58.215,90	111.809,17	171.759,62	238.293,66	312.181,10
Total Inversión	-133.125,00					

Elaborado por: La Autora

4.9. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

Es el documento contable que refleja la situación patrimonial de la empresa en un momento del tiempo. Consta de dos partes, activo y pasivo. El activo muestra los elementos patrimoniales de la empresa, mientras que el pasivo detalla su origen financiero. La legislación exige que este documento sea imagen fiel del estado patrimonial de la empresa. (*Cuadro N° 64*)

Cuadro N° 64 Estado de Situación Financiera

PLASCAL CÍA. LTDA					
INDIVIDUAL					
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA					
AL 01 DE ENERO DE 2010					
EXPRESADO EN DÓLARES AMERICANOS					
ACTIVOS	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
ACTIVO CORRIENTE	96.231,90	149.825,17	209.775,62	276.309,66	350.197,10
Efectivo	58.215,90	111.809,17	171.759,62	238.293,66	312.181,10
Inventario	38.016,00	38.016,00	38.016,00	38.016,00	38.016,00
ACTIVO NO CORRIENTE	131.071,50	129.018,00	126.964,50	125.617,67	124.270,84
Terreno	53.900,00	53.900,00	53.900,00	53.900,00	53.900,00
Edificio	68.664,00	68.664,00	68.664,00	68.664,00	68.664,00
Maquinaria	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
Muebles de Oficina	1.215,00	1.215,00	1.215,00	1.215,00	1.215,00
Equipo de Oficina	125,00	125,00	125,00	125,00	125,00
Equipo de Cómputo	2.120,00	2.120,00	2.120,00		
- Depreciación Acumulada	-1.733,30	-3.466,60	-5.199,90	-4.106,53	-5.133,16
Gastos de Constitución	1.601,00	1.601,00	1.601,00	1.601,00	0,00
- Amortización Acumulada	-320,20	-640,40	-960,60	-1.280,80	0,00
TOTAL ACTIVO	227.303,40	278.843,17	336.740,13	401.927,33	474.467,94
PASIVOS					
PASIVO NO CORRIENTE					
Préstamo por pagar	107.662,99	85.916,60	61.035,98	32.569,39	0,00
TOTAL PASIVOS	107.662,99	85.916,60	61.035,98	32.569,39	0,00
PATRIMONIO					
Capital Social	53.900,00	53.900,00	53.900,00	53.900,00	53.900,00
Utilidad del Ejercicio	65.740,41	73.286,16	82.777,58	93.653,79	105.110,00
- Reserva Legal		3.287,02	6.951,33	11.090,21	21.028,40
- Dividendos		37.472,04	79.245,15	126.428,36	176.657,72
Utilidades no Distribuidas		24.981,36	52.830,10	84.285,58	117.771,82
TOTAL PATRIMONIO	119.640,41	192.926,57	275.704,15	369.357,94	474.467,94
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	227.303,40	278.843,17	336.740,13	401.927,33	474.467,94

Elaborado por: La Autora

4.10. EVALUACIÓN FINANCIERA

4.10.1. Valor Actual Neto (VAN)

Este indicador permite determinar la valoración de una inversión. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo.

Para calcular el Van se toman los saldos del flujo de efectivo y se multiplica por el factor de descuento, en este caso el 18.45%, los resultados se ubican y se suman, si la sumatoria de los valores actualizados es positivo, el proyecto es viable, por lo contrario si la sumatoria es negativa el proyecto no es rentable. (Cuadro N° 65 y Cuadro N° 66)

Cuadro N° 65 Tasa de Descuento.

Tasa de Descuento				
Pasivo	126,669.96	70%	13.54%	9.50%
Patrimonio	53,900.00	30%	30%	8.95%
	180,569.96			18.45%

Elaborado por: La Autora

Cuadro N° 66 Valor Actual Neto (VAN).

VALOR ACTUAL NETO			
FACTOR DE DESCUENTO		18,45%	
AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	VAN
0	-133.125,00		-133.125,00
1		48.786,94	41.187,80
2		53.593,27	38.197,96
3		59.950,45	36.073,42
4		66.534,03	33.798,98
5		73.887,44	31.688,03
Valor Actualizado			47.821,18

Elaborado por: La Autora

El Valor Actual Neto del presente proyecto es superior a cero \$ 47.821,18 por lo tanto se determina que el proyecto es factible.

4.10.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

El cálculo del porcentaje del rendimiento interno es otro método importante para la evaluación de las propuestas de inversión. Este método toma en cuenta también el valor monetario en el tiempo pero el resultado es una cifra del porcentaje de rendimiento en vez de una cantidad de dólares como en el VAN. (*Cuadro N° 67*)

Cuadro N° 67 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tasa Interna de Retorno	
Tir =	32,38%

Elaborado por: La Autora

La tasa interna de retorno equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que ocurren en períodos regulares en este caso es del 32.38%.

4.10.3. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

El período de recuperación de la inversión, es el lapso necesario para que los ingresos cubran los egresos. Es equivalente conceptualmente al punto de equilibrio. (*Cuadro N° 68*)

Cuadro N° 68 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

PRI =	$\frac{\text{Inversión}}{\text{Promedio de VAN}}$
PRI =	$\frac{180.569,96}{47.821,18}$
PRI =	3,78

Elaborado por: La Autora

El tiempo del periodo de recuperación de la inversión es en 3 años 9 meses y 11 días.

4.11. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio de una empresa industrial, es aquel en el que a un determinado nivel de operación, ésta no obtiene utilidades, pero tampoco incurre en pérdidas. Para esto primero debemos conocer los costos fijos y costos variables. (Cuadro N° 69)

Cuadro N° 69 Clasificación de los Costos

Descripción	Costos Variables	Costos Fijos
Materia Prima Directa	152,064.00	
Mano de Obra Directa	9,496.48	
Materiales Indirectos	2,370.00	
Transporte	6,000.00	
Sueldos		13,560.00
Servicios Básicos	2,760.00	
Útiles de Oficina	300.00	
Depreciaciones		4,823.87
Amortizaciones		320.20
TOTAL	172,990.48	18,704.07

Elaborado por: La Autora

A continuación se muestra el cuadro detallado del cálculo de los Costos Totales que se verán representados en el gráfico del Punto de Equilibrio. (Cuadro N° 70)

Cuadro N° 70 Cálculo de Costos Totales

Toneladas	Ingresos	Costos Variables	Margen de Contribución	Costos Gastos Fijos	Utilidad	Costos Totales
10	9229,97	5119,27	4110,70	18704,07	-14593,37	23823,34
20	18459,94	10238,55	8221,40	18704,07	-10482,67	28942,61
30	27689,91	15357,82	12332,09	18704,07	-6371,97	34061,89
40	36919,88	20477,09	16442,79	18704,07	-2261,28	39181,16
50	46149,85	25596,37	20553,49	18704,07	1849,42	44300,43
60	55379,82	30715,64	24664,19	18704,07	5960,12	49419,71
70	64609,80	35834,91	28774,88	18704,07	10070,82	54538,98
80	73839,77	40954,19	32885,58	18704,07	14181,51	59658,25
90	83069,74	46073,46	36996,28	18704,07	18292,21	64777,53
100	92299,71	51192,73	41106,98	18704,07	22402,91	69896,80

Elaborado por: La Autora

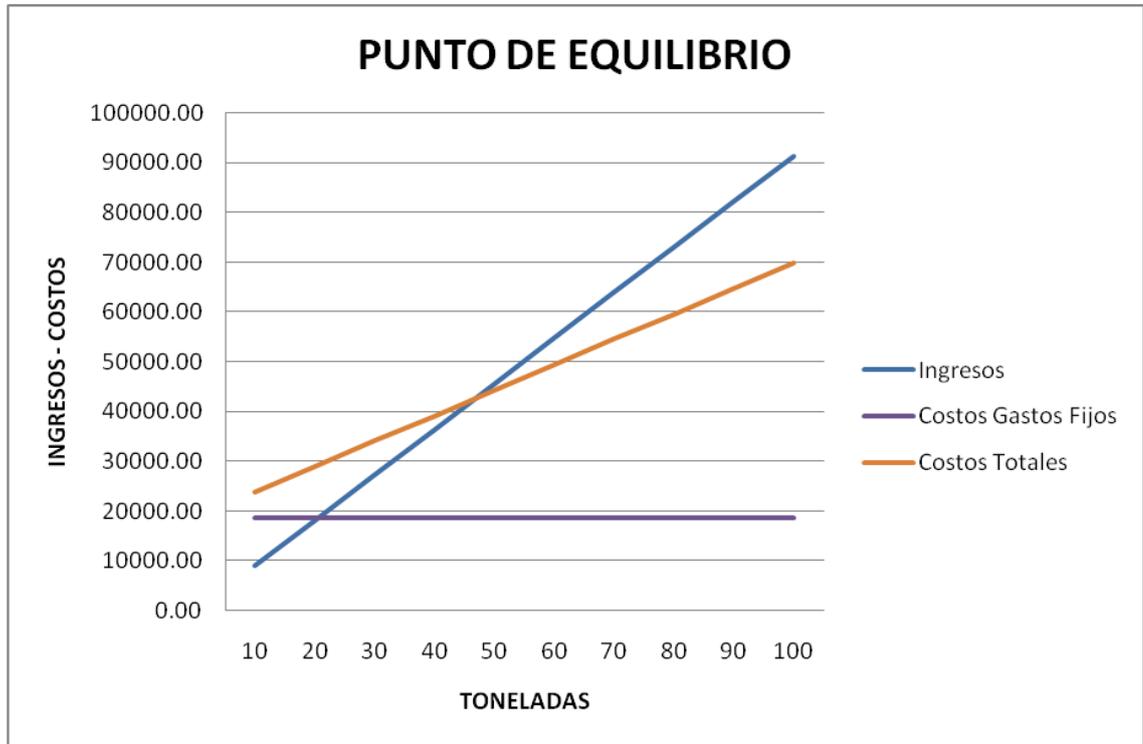
El cálculo del punto de equilibrio se realizó mediante el siguiente proceso: Primero se determinaron los costos totales utilizando la fórmula de unidades por el costo variable unitario, más los costos fijos. Luego se procedió a graficar en el plano cartesiano en el eje de las X el número de toneladas a producirse y en el eje de las Y los ingresos, costos fijos y costos totales. En el gráfico N° 17 se representa el punto de equilibrio que se obtuvo a través de la división de los costos fijos con el resultado del precio de venta unitario menos el costo variable unitario.

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{PVu - CVu}$$

$$PE = \frac{18704,07}{912,00 - 511,93}$$

Punto de Equilibrio = 46 Toneladas

Gráfico # 17 Punto de Equilibrio



Elaborado por: La Autora

4.12. RATIOS FINANCIEROS

Indicadores de Apalancamiento.

Permiten conocer que tan estable o consolidada es la empresa en términos de la composición de los pasivos y su peso relativo con el capital y el patrimonio.

(Cuadro N° 71)

Cuadro N° 71 Indicadores de Apalancamiento.

Apalancamiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Endeudamiento Total					
Pasivos Totales	107.662,99	85.916,60	61.035,98	32.569,39	0,00
Activos Totales	227.303,40	278.843,17	336.740,13	401.927,33	474.467,94
Apalancamiento	47%	31%	18%	8%	0%

Elaborado por: La Autora

Indicadores de Rentabilidad.

Tienen por objetivo apreciar el resultado neto obtenido a partir de ciertas decisiones y políticas en la administración de los fondos de la empresa. (Cuadro N° 72)

Cuadro N° 72 Indicadores de Rentabilidad.

Rentabilidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rentabilidad sobre el Patrimonio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	65.740,41	73.286,16	82.777,58	93.653,79	105.110,00
Patrimonio	119.640,41	192.926,57	275.704,15	369.357,94	474.467,94
Rentabilidad	55%	38%	30%	25%	22%
Activos Totales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	65.740,41	73.286,16	82.777,58	93.653,79	105.110,00
Total de Activos	227.303,40	278.843,17	336.740,13	401.927,33	474.467,94
Activos Totales	29%	26%	25%	23%	22%

Elaborado por: La Autora

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El reciclaje de materiales plásticos en la ciudad de Quito es de gran importancia, ya que mensualmente se recuperan alrededor de 253 toneladas. La recolección del plástico reciclado se lo realizará a través de los minadores que se encuentran ubicados cerca de los botaderos más importantes que existen en esta ciudad como son el de Zámboza y el de El Inga, se realizará el contacto con las empresas que se dedican al reciclaje para que nos provean de este material, además se acudirá a las empresas importadoras y ensambladoras de vehículos que utilizan el plástico como empaque ya que la mayoría de las piezas las reciben en partes y son protegidas por material plástico dando de esta manera una solución práctica al problema de la basura.
- Para la creación de la Empresa recicladora de plásticos y su comercialización como materia prima en la ciudad de Quito se aplicarán todas las disposiciones internas y legales con la finalidad de proteger la salud y la integridad de los empleados, para lograr este objetivo se seleccionará a los candidatos más adecuados que cumplan con los perfiles requeridos por la empresa, se realizará la capacitación e inducción de cada puesto para que el empleado tenga el suficiente conocimiento del manejo y las políticas de seguridad e higiene industrial dentro de la empresa.
- La población de nuestro estudio es de 34 industrias que utilizan material plástico reciclado para elaborar sus productos. Se realizó la encuesta respectiva para conocer un poco más acerca de sus preferencias sobre la utilización del plástico reciclado como materia prima y se determinó que el

74% prefieren utilizarlo ya que abarata sus costos y contribuyen con la disminución de la contaminación ambiental.

- El reciclaje es un tema que día a día se está infundiendo dentro de nuestra sociedad, ahora es preocupación del gobierno ya que cada vez va creciendo la población y por ende los desperdicios también, por esta razón está apoyando los proyectos para poder ser más eficientes y eficaces en el tema del reciclaje, esto constituye una ventaja para la empresa recicladora ya que no se verá desabastecida de material plástico reciclado para poder procesarlo y comercializarlo como materia prima a las industrias que producen productos con material plástico reciclado.
- Las instalaciones diseñadas para el funcionamiento de la empresa están de acuerdo a los requerimientos de la misma, además será ubicada en un sitio estratégico el mismo que facilitará el transporte de los materiales y la comercialización, además está alejado de la zona urbana para su mayor manejo y desarrollo. La maquinaria que se adquirirá será la adecuada para poder realizar el trabajo que se pretende lograr que es el procesar 305 toneladas al año.
- La empresa será constituida como Compañía Limitada, el nombre de la empresa será PLASCAL (Plásticos Calderón). Estará regida por la Superintendencia de Compañías y bajo todas las leyes que rigen a nuestro país. El personal con el que contará la empresa será un administrador-vendedor, una secretaria-contadora y dos operarios los cuales serán los encargados de recibir el material, clasificarlo, limpiarlo y procesarlo.
- La factibilidad del proyecto está dada por los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) el mismo que es positivo (\$47.821,18), esto significa que el proyecto es factible, la Tasa Interna de Retorno (TIR) que no es más que el cálculo del rendimiento interno o la tasa de interés de un proyecto de inversión con pagos e ingresos que ocurren en períodos regulares asciende al 32,38%. El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es muy

bueno ya que en 3 años, 9 meses, 11 días se habrá recuperado toda la inversión que se realizó. Al producir 46 toneladas se llegará al Punto de Equilibrio en el cual la empresa no gana ni pierde.

5.2. RECOMENDACIONES

- En el presente proyecto se ha demostrado la factibilidad gracias a la disponibilidad de material reciclable y sus bajos costos, el constante crecimiento del mercado y la concientización de la sociedad a cerca de la contaminación ambiental. Es muy bueno para las industrias que utilizan material plástico para elaborar sus productos usar material plástico reciclado ya que abarata sus costos y evita que se siga utilizando materia prima virgen y empeorando más la contaminación ambiental.
- Se recomienda hacer estudios de otros materiales como metales, vidrio, etc. para que sean reciclados y la parte de la basura que constituye material celulósico que puede ser combustible para producción de energía o materia prima para abonos orgánicos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- CADENA, Francisco. *Manual de Reciclaje de plásticos*. Corporación OIKOS. Madrid 1998, p. 35
- CHIAVENATO, Idalberto. *Administración de Recursos Humanos*. 4ta. Edición, Editorial Norma, Colombia 2000
- Fundación Social, *Programa de reciclaje, tecnología, diseño industrial y factores humanos en el reciclaje de basuras*, Santa Fe de Bogotá. Colombia 2000, p. 110
- HARRY, Jan Mc, *Reducir, Reutilizar, Reciclar*. Ángel Muñoz Editorial. Madrid.- España 1995
- LEROY, Jean-Bernard, “Los Desechos y su Tratamiento”. *Breviarios del Fondo de Cultura Económica* No.355. México. 1991
- LUND, Herbert, *Manual McGraw-Hill de Reciclaje*, Impresa, España 1996
- MENDEZ, Carlos, *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*. 2da Edición, Editorial Nomos S.A., Santa Fe de Bogotá-Colombia, 2001
- MICHAELI, Greif, y otros. *Introducción a la Tecnología de los Plásticos*. 1ra. Edición, Editorial Hanser, España, 1998
- MIRANDA, Juan, *Gestión de Proyectos*. 4ta Edición, MM Editores, Bogotá-Colombia, 2002
- RICHARDSON & LOKENSGARD, *Industria del Plástico*. 1ra. Edición, Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A. España 2003
- SAPAG, Nassir, *Criterios de Evaluación de Proyectos*. 1ra. Edición, Editorial McGraw-Hill, Madrid-España 1993.

- SAPAG, Nassir y SAPAG, Reinaldo, *Preparación y evaluación de proyectos*, 4ta. Edición, Editorial McGraw-Hill, Bogotá-Colombia, 2002

ANEXOS

Anexo N° 1

ENCUESTA

**PARA CONOCER LA PREFERENCIA DE COMPRA INDUSTRIAL DE
“MATERIA PRIMA RECICLADA DEL PLÁSTICO”**

Nombre de la Empresa.....

Ubicación.....

Estimados empresarios, por favor leer las preguntas que a continuación se proponen y marcar con una X en los casilleros ubicados frente a cada respuesta.

1.- ¿Qué opinión tiene usted, acerca de la materia prima que es reciclada?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) Normal
- d) Regular
- e) Deficiente

2.- ¿Qué tipo de material plástico prefiere usted?

- Reciclado
- Nuevo

3.- ¿Compraría plástico reciclado para utilizarlo como materia prima en su empresa?

SI

NO

4.- ¿Cuál sería la frecuencia de compra de materia prima reciclada de su empresa?

Quincenal

Mensual

Trimestral

5.- ¿Qué características debe tener la materia prima reciclada del plástico?

Calidad

Bajo costo

Limpia

Sin olor

Sin color

6.- ¿Con la materia prima reciclada se puede obtener productos?

De buena calidad

De mala calidad

7.- ¿A su criterio es necesario una nueva empresa de reciclaje de plástico que ofrezca calidad y limpieza?

SI

NO

8.- ¿Ayudaría usted a evitar la contaminación ambiental en su empresa comprando plástico reciclado?

SI
NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN