



Estudio de Factibilidad

“Estudio de Factibilidad para la implementación de un proyecto de reciclaje de plástico en el Distrito Metropolitano de Quito”

Dra. Ximena del Rocío Solano Albuja

Ing. Eraldo Gonzalo Vera Rios

Estudio de Factibilidad al concluir el curso de Posgrado Internacional en Administración de Empresas Programa Integral de Habilidades Múltiples, presentado como requisito para la obtención del título de Magister Internacional en Administración de Empresas del Programa de Posgrado de la ESPE.

Director: Ing. Victor H. Pachacama

ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO

Sangolquí, marzo 2012

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I FUNDAMENTOS TEORICOS Y LINEAMIENTOS DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	5
1.1 Proyecto de Negocio	5
1.2 Estudio de factibilidad	8
1.2.1 Objetivos del estudio de factibilidad.....	9
1.3 Estudio Económico Financiero	10
1.3.1 Análisis económico.....	11
1.4 Pasos a seguir en el estudio de factibilidad.....	13
1.5 Flujos de Fondos del Proyecto.....	14
1.6 Horizonte de Vida Útil del Proyecto.....	19
1.7 Tasa de descuento	19
1.8 Ingresos y egresos terminales del proyecto.....	19
1.9 Lineamientos del estudio de factibilidad	20
1.9.1 Objetivo General.....	20
1.9.2 Objetivos Específicos.....	20
1.9.3 Justificación del Estudio	21
1.1 Metodología Utilizada	21
CAPITULO II ANÁLISIS, PLAN ESTRATEGICO Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	23
2.1 Análisis de Variables del Entorno Externo	23
2.2 Factores Políticos y legales.....	24
2.2.1 Normativa laboral	24
2.2.2 Base Legal.....	24
2.2.3 Normativa fiscal	26
2.2.4 Normativa mercantil	26
2.3 Factores Sociales y Demográficos	27
2.4 Factores Ecológicos	28
2.5 Factores Tecnológicos	28
2.6 Factores económicos.....	29

2.7	Análisis de Grupos de Interés	30
2.8	Cinco Fuerzas de Porter	31
2.9	FODA.....	34
2.10	Directrices de la Empresa	40
2.10.1	Misión, Visión y Valores Organizacionales	40
3.10.1	Misión	40
2.10.1.2	Visión.....	40
2.10.1.3	Valores	40
2.12	Posicionamiento Estratégico.....	42
2.12.1	Cadena Valor	42
2.13	Estructura organizacional	45
2.13.1	Fundamentos del Diseño: Coordinación y división del trabajo.....	45
2.13.1.1	Mecanismos coordinadores	45
2.13.2	Estandarización de procesos.....	46
2.13.3	Estandarización de producción.....	47
2.13.4	Estandarización de destrezas o conocimientos.....	47
2.13.5	División del trabajo	47
2.13.5.1	Núcleo operativo	47
2.13.5.2	Cumbre estratégica.....	47
2.13.5.3	Línea media.....	48
2.1.1.1	Tecnoestructura	48
2.13.5.5	Staff de apoyo	48
2.14	Parámetros de diseño	48
3.1	Tamaño del proyecto.....	50
3.1.1	Factores determinantes del Tamaño.....	50
3.2	Localización del proyecto	52
3.2.1	Factores que determinan la localización	52
3.2.2	Definición de la localización	53
3.2.3	Macro localización.....	53
3.2.4	Micro localización e Implantación.....	54
3.3	El proceso de producción.....	55
3.4	Diagrama de flujo.	56

3.5	Balance de personal	59
3.6	Balance de materiales	59
3.1	Balance de insumos generales	60
CAPITULO IV ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO		61
4.1	Inversiones del proyecto	61
4.1.1	Presupuesto de Inversión	61
4.1.1.1	Activos Fijos.	61
3.4	Estructura de Financiamiento.....	70
4.3	Punto de Equilibrio	71
4.4	Estado de resultados.....	73
4.5	Flujos de Caja	74
5.5	Valor de desecho.....	76
4.6	Evaluación del proyecto.....	77
4.6.1	Determinación de la Tasa de Descuento.....	77
4.6.1.1	Del proyecto.....	77
4.6.1.2	Del Inversionista.	78
4.6.2	Criterios de Evaluación.....	79
4.6.3	Análisis de escenarios	83
4.6.4	Análisis de Sensibilidad.....	86
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		103
Bibliografía		105

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de Evaluación de Situación.....	6
Tabla 2 Clasificación de Costos.....	18
Tabla 3 Matriz de Grupo de Interesados.....	31
Tabla 4 Cinco Fuerzas de Porter.....	34
Tabla 5 Análisis del entorno externo.....	38
Tabla 6 Enfoque cadena de valor.....	44
Tabla 7 Factores que determinan la macro localización.....	52
Tabla 8 Factores de determinan la micro localización.....	52
Tabla 9 Balance de Personal.....	59
Tabla 10 Balance de Materiales.....	60
Tabla 11 Balance General de Insumos.....	60
Tabla 12 Activos Fijos.....	61
Tabla 13 Activos intangibles.....	62
Tabla 14 Presupuesto de Inversión.....	64
Tabla 15 Cronograma de inversión.....	65
Tabla 16 Ingresos por Ventas.....	66
Tabla 17 Costos variables.....	66
Tabla 18 Costos fijos.....	67
Tabla 20 Gastos de administración.....	67
Tabla 21 Gastos de Ventas.....	67
Tabla 22 Gastos financieros.....	68
Tabla 23 Amortización.....	70
Tabla 24 Estructura de Financiamiento.....	70
Tabla 25 Método gráfico punto de equilibrio.....	71

Tabla 26 Costos fijos totales	72
Tabla 27 Costos variables totales.....	73
Tabla 28 Estado de resultados del proyecto.....	73
Tabla 29 Balance de resultados del inversionista	74
Tabla 30 Flujo de caja (del proyecto)	75
Tabla 31 Flujo de caja del inversionista	76
Tabla 32 Tasas de Descuento.....	80
Tabla 33 Periodo de Recuperación del Proyecto	82
Tabla 34 Periodo de Recuperación del Inversionista.....	82
Tabla 35 Del Proyecto	83
Tabla 36 Escenarios	85
Tabla 37 Análisis de sensibilidad (Del proyecto).....	86
Tabla 38 Flujo de Caja con un incremento del 1% en el precio	87
Tabla 39 Flujo de Caja con un incremento del precio del 2%	88
Tabla 40 Flujo de Caja con un incremento de precio del 5%	89
Tabla 41 Flujo de caja con una disminución de costos variables en 1%	90
Tabla 42 Flujo de caja con una disminución de costos variables en 3%	91
Tabla 43 Flujo de caja con una disminución de costos variables del 6%	92
Tabla 44 Análisis de Sensibilidad (Inversionista)	92
Tabla 45 Flujo de caja con una disminución del precios en 5%	93
Tabla 46 Flujo de caja con una disminución de precios del 10%	94
Tabla 47 Flujo de caja para una disminución de precios del 15%	96
Tabla 48 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 5%	97
Tabla 49 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 10%	98
Tabla 50 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 20%	99
Tabla 51 Flujo de Caja para un incremento de costos variables del 30%.....	100
Tabla 52 Flujo de Caja para un incremento de costos variables del 40%.....	101
Tabla 53 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 45%	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anàlisis Econòmico.....	11
Figura 2 Anàlisis financiero.....	12
Figura 4 Anàlisis de Valor Agregado	43
Figura 5 Relación Cliente-Proveedor.....	44
Figura 6 Cadena de valor Reciplus	45
Figura 7 Ajustes	46
Figura 8 Supervisiones.....	46
Figura 9 Estandarización.....	47
Figura 10 Organigrama estructural y funcional	49
Figura 11 Macrolocalización planta industrial Reciplus.	53
Figura 12 Microlocalización planta industrial Reciplus	54
Figura 13 Flujo de Proceso Reciplus	56
Figura 14 Distribución física planta Reciplus.....	58
Figura 15 Punto de Equilibrio en unidades.....	72

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Sra. DRA. XIMENA DEL ROCIO SOLANO ALBUJA y el Sr. ING. ERALDO GONZALO VERA RIOS, han realizado y concluido su Proyecto II de consultoría, titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE UN PROYECTO DE RECICLAJE DE PLASTICO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”, previo a la obtención del Título de Magister Internacional en Administración de Empresas, de acuerdo con el Plan aprobado por el Consejo Directivo de la Unidad de gestión de Postgrados.

Atentamente,

ING. VICTOR PACHACAMA

AGRADECIMIENTO

Al todopoderoso, por brindarnos salud, vida y haber permitido cumplir con las metas, y objetivos planteados durante el desarrollo de este desafío académico. A los maestros por la actitud desprendida y contribución de valiosos conocimientos y experiencias profesionales. A las Empresas, emprendedores e Instituciones Públicas y Privadas que muy gentilmente y con mente abierta nutrieron el presente trabajo, con el conocimiento del mercado del plástico reciclado en el Distrito Metropolitano de Quito.

Ximena Solano Albuja

Eraldo G. Vera Ríos

DEDICATORIA

A toda mi familia, en especial a mi madre, que me dio la vida, y guió mis primeros pasos, inculcando valores y virtudes, siempre orientados por el camino del bien. A mi esposa e hija, que pudieron comprender en cada momento, y el aceptar sacrificar momentos dedicados a la familia, por entregar el tiempo necesario para alcanzar uno de los objetivos que contribuyen con el proceso de desarrollo individual y profesional.

Eraldo G. Vera Ríos

A los cuatro pilares de mi vida, mis hijos, Arlet y Sebastián que con la sonrisa en sus traviesos rostros iluminan mis días y me impulsan a continuar construyendo el camino que los lleve a ser una mujer y un hombre de bien, y a mis padres, Félix y María Dolores, que con amor infinito y a base de ejemplo han forjado en mí, valores profundos que estoy segura me permitirán alcanzar las metas anheladas a base de esfuerzo y dedicación, para disfrutar con orgullo del dulce sabor del éxito y aceptar el amargo sabor de la derrota sin declinar.

Ximena Solano Albuja

RESUMEN

El presente estudio de factibilidad se desarrolló en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), durante los meses de enero, febrero, y marzo del 2012, con el fin de establecer la viabilidad financiera de implementar un proyecto de reciclaje de plástico en la localidad mencionada, después de haber determinado previamente en el estudio de mercado la existencia de una demanda insatisfecha atractiva.

El estudio técnico realizado previo al arranque del estudio financiero, junto con las visitas realizadas durante el estudio de mercado a varias empresas de la industria del plástico, incluyendo empresas que se encuentran realizando actividades de reciclaje de plástico en el DMQ, permitieron recabar información de gran valía sobre el proceso y los requerimientos de personal y materiales para determinado volumen de producción, dicha información permitió realizar estimaciones de los recursos requeridos para arrancar el proyecto (inversión) y a su vez proyectar los egresos en los que la empresa incurrirá durante su tiempo de vida, permitiendo también tener claro el precio de productos similares en el mercado, con lo cual se pudieron estimar los ingresos totales.

Una vez establecida la inversión necesaria, los egresos e ingresos totales para el proyecto, se realizaron los flujos de efectivo tanto para el proyecto como para el inversionista, para ello fue necesario establecer las tasas de descuento, para cada uno de los casos mencionados, utilizando la siguiente metodología: en el caso del flujo del proyecto se calculó el costo de capital por el método de Valuación de Activos de Capital, en tanto que para el flujo de efectivo del inversionista se recurrió al método del Costo Promedio Ponderado de Capital considerando como costo de deuda la tasa de interés que la Corporación Financiera Nacional ofrece para proyectos nuevos con inversión desde 50.000 a 300.000 dólares y el Costo de capital obtenido anteriormente. Cabe mencionar que todas las estimaciones y proyecciones se realizaron en valores reales o constantes, es decir, sin considerar la inflación. Los indicadores financieros empleados para la evaluación del proyecto fueron: el Valor Presente Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Período de Recuperación y la relación Beneficio/Costo, además se llevó a cabo un estudio de Sensibilidad Unidimensional con el fin de establecer el punto de quiebre o variabilidad máxima de las variables escogidas por su criticidad para el proyecto.

SUMMARY

The present study of feasibility developed in the Metropolitan District of Quito (DMQ), during January, February, and in March, 2012, in order to establish the financial feasibility of implementing a project of recycling of plastic in the mentioned locality, after having determined before in the market research the existence of an unsatisfied attractive demand.

The technical realized study before the take-off of the financial study, together with the visits realized during the market research to several companies of the industry of the plastic, including companies that realize activities of recycling of plastic in the DMQ, they allowed to obtain information of great value about the process and the requirements of personnel and material for certain volume of production, the above mentioned information it allowed to realize estimations of the resources needed to start the project and in turn to project the expenditures which the company will incur during its time of life, allowing to have also clear the price of similar products on the market, with which the total income could be estimated.

Once established the necessary investment, the expenditures and total income during the time of life of the project, realized the flows of cash both for the project and for the investor, for them it was necessary to establish the discount rates to be applying in each of the mentioned cases: in case of the flow of the project the capital cost was calculated by the method of Appraisal of Capital assets, while for the flow of cash of the investor one resorted to the method of the Average Cost Weighted of The Capital, considering to be a debt cost the rate of interest that the Financial National Corporation offers for new projects with investment from 50.000 to 300.000 dollars and the Cost of the capital obtained previously.

The financial indicators used for the evaluation of the project were: the Present Clear Value, the Rate Hospitalizes(Sends inland) of Return (TIR), the Period of Recovery and the relation Benefit / cost, in addition there was carried out a study of One-dimensional Sensibility in order to establish the point of fail or maximum variability of the variables chosen by its critic for the project.

INTRODUCCION

Las decisiones de inversión en el mundo de los negocios requieren de gran cantidad de información que permita reducir al máximo el riesgo de colocar recursos en un negocio que no genere las ganancias esperadas y requeridas, dicha información se obtiene de la evaluación del proyecto, convirtiéndose ésta en una herramienta de gran difusión e importancia entre los inversionistas.

Hoy en día las decisiones de apostarle a una idea de negocio se deben realizar de forma inteligente y no simplemente basadas en el mal llamado buen olfato para los negocios, pues una inversión no es más que el sacrificio de recursos con el fin de obtener ganancias en el tiempo. Las decisiones de invertir generalmente son tomadas por equipos multidisciplinarios que exigen información tanto económica, técnica, de recursos humanos, del entorno, entre otras, para evaluar en conjunto todas las variables que podrían afectar el correcto desenvolvimiento de las actividades previstas y por ende determinar el fracaso de la inversión.

El evaluar un proyecto lleva inherente un grado de incertidumbre que se trata de minimizar estimando con la mayor veracidad posible los sucesos que pueden ocurrir en el tiempo de vida del proyecto basados en hechos verdaderos que se suscitan o se han suscitados en el pasar de los años, es por ellos que analistas distintos siempre reportarán resultados diferentes sin embargo, la tendencia debe ser la misma si la información de la que se ha partido el análisis es fiable.

Dentro de la evaluación del proyecto se encuentra el análisis económico financiero que permite a través del uso de indicadores concluir si un proyecto es o no rentable y conveniente financieramente hablando, más no es suficiente para decidir si invertir o no, pues existen otros factores que no se pueden deslindar el momento de tomar decisiones de inversión, estos son la posibilidad de encontrar el recurso humano necesario en número y características que puedan llenar las expectativas requeridas por el proyecto, el abastecimiento de insumos y materias primas necesarias para el normal flujo de las actividades planificadas, el entorno económica o político del país, comportamiento de los clientes, competidores y proveedores.

En resumen, son seis los estudios que determinan la viabilidad de un proyecto y son: el estudio de viabilidad comercial, el estudio de viabilidad técnica, estudio de viabilidad legal,

viabilidad de gestión, de impacto ambiental y viabilidad financiera, un resultado negativo de cualquiera de estos estudios determina la inviabilidad del proyecto. En la mayoría de los casos se considera el estudio financiero y económico como determinante para poner o no en marcha un proyecto pero en la realidad si uno de los seis elementos no funciona correctamente es posible que el proyecto fracase.

Siendo así, el estudio técnico aporta al estudio financiero información para determinar el monto de la inversión y de los costos relacionados a esa área, el estudio de mercado proporciona información sobre la demanda insatisfecha para definir el tamaño del proyecto, la estrategia publicitaria y de distribución, permite conocer a los clientes, proveedores y competencia, el estudio organizacional administrativo proporciona información de la estructura organizacional que más se adapte a las necesidades del proyecto finalmente el estudio financiero recoge la información obtenida en las etapas anteriores y la sistematiza para su cuantificación y posterior determinación de la rentabilidad y no se puede dejar de lado el estudio legal pues el incumplimiento del marco legal pone en gran riesgo al proyecto.

CAPITULO I FUNDAMENTOS TEORICOS Y LINEAMIENTOS DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1.1 Proyecto de Negocio

Un proyecto de negocio es una idea sobre una actividad que se quiere llevar a cabo en determinado lugar, momento, dirigido hacia un cierto grupo de personas o segmento de mercado, y del cual se espera obtener beneficios económicos o cierto margen de utilidad, y en razón de ello se está dispuesto a invertir esfuerzo individual y comprometer recursos financieros propios y/o ajenos en el negocio pensado. Para formular un Plan de Negocios el emprendedor debe ser capaz de responder los siguientes cuestionamientos en el orden indicado y con cierto grado de solvencia.

- **¿Qué se piensa producir para ofrecer?** el bien y/o servicio específico
- **¿Cómo se piensa producir?** en lo que es técnica - tecnológicamente, así como administrativa y organizacionalmente
- **¿A quién se piensa ofrecer?** la demanda, los clientes identificados como mercado objetivo.
- **¿Dónde se piensa ofrecer?** la ubicación del mercado objetivo o mercado meta.
- **¿Qué oferta existe en el mercado que pienso atender?** quienes venden un producto igual, similar o equivalente al producto que pienso vender, y a qué precio unitario
- **¿A qué precio se piensa ofrecer ?** que resulte competitivo respecto al nivel de precio de la oferta existente y que contenga un razonable margen de utilidad
- **¿Qué ventajas comparativas (diferenciación) tendrá el producto?** que claramente me diferencie de la oferta existente de manera que estimule la venta o que los clientes decidan adquirir lo que pienso ofrecer
- **¿Con qué recursos financieros?** pienso implementar el negocio; propios y/o ajenos
(Torres, J)

Con esas preguntas se puede elaborar un cuadro evaluativo que brinde una visión dinámica en apoyo al desarrollo de la idea de negocio, donde se indique las fortalezas y debilidades

Tabla 1 Cuadro de Evaluación de Situación

ASPECTO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Qué se piensa producir		
Cómo se piensa producir		
A quién se piensa ofrecer		
Dónde se ofrecerá		
Oferta existente		
Qué precio es competitivo		
Qué ventajas competitivas		
Con qué recursos financieros		
Otros aspectos relevantes		

Fuente: (Torres)

Se debe manejar un análisis de fortalezas y debilidades. Es más que seguro que al inicio serán más contundentes las debilidades que las fortalezas, pero conforme se vaya avanzando en las averiguaciones e indagaciones de los aspectos específicos del proyecto, se logrará la necesaria retroalimentación respecto a los factores y elementos específicos que se deben ajustar, cambiar, mejorar, y que deberían permitir revertir la situación inicial (buena cantidad de debilidades y escasas fortalezas). Si ello no ocurre al cabo de un tiempo razonable de trabajo inicial en el proyecto, es decir que las debilidades continúen observando ser bastante más contundentes que las fortalezas, eso entonces es un fuerte indicativo que quizás es mejor desechar la idea de negocio por que existen debilidades sustantivas que no hacen viable el proyecto. Este cuadro de evaluación de situación se debe alimentar de la información que secuencialmente se está obteniendo e incorporando en los Estudios específicos; de mercado, técnico, de organización, económico, y luego en el Plan de Negocios. Por tanto, es un proceso donde la información general inicial poco a poco se va convirtiendo en información específica, que se estaría registrando en la relación fortalezas – debilidades.

1.2.2 Evaluación cuantitativa de un proyecto de negocio

Es bastante común que se tienda a considerar los resultados de indicadores financieros como expresiones definitivas respecto a la viabilidad de un proyecto de negocio, y suficientes para tomar la decisión de llevarlo a cabo.

De manera que si los indicadores arrojan resultados positivos, supuestamente nada ni nadie podrían impedir que el negocio logre el éxito o la rentabilidad esperada. Pero resulta que la experiencia de los hechos enseña a tomar con cautela los resultados de la evaluación cuantitativa de un proyecto de negocio, no porque no sirvan, sino por el hecho que son cálculos realizados proyectando una situación futura pero en situación presente. Esta misma tendencia a magnificar la evaluación cuantitativa, hace perder de vista o minimiza el aspecto más relevante para el éxito de un negocio: la capacidad de gestión del emprendedor o del gerente a cargo.

Con respecto a los indicadores financieros básicos, tenemos que con las variables flujo de beneficios netos y la inversión inicial calculamos el indicador VAN (Valor Actual Neto) en la evaluación económica, que es bastante indicativo para observar la rentabilidad esperada del proyecto, razón por la cual es sumamente importante establecer los ingresos y costos con suficiente fundamento y consistencia.

En el actual mercado globalizado son cada vez más las posibilidades de cambio repentino en las condiciones de la oferta y demanda que hagan variar fuertemente las condiciones inicialmente previstas. Se recomienda consignar una importancia referencial a los resultados evaluativos económicos, inclusive en los casos que ello comprenda la aplicación de diversos indicadores financieros o hasta de sofisticadas “baterías” de evaluación financiera de proyectos. Por tanto, la decisión de invertir en un negocio no se debe basar exclusivamente en la viabilidad económica que se concluye a partir de cálculos, sino que se deben considerar otras viabilidades, siendo la más relevante la viabilidad gerencial.

1.1.2 Viabilidades que conviene considerar en un Proyecto de Negocios

- **Viabilidad Comercial:** indica si la situación de mercado existente, respecto a la demanda (clientes) y la oferta (competencia) hace razonable el proyecto propuesto
- **Viabilidad Técnica:** indica si técnicamente el proyecto es viable, si resulta posible la implementación material concreta del mismo considerando: inversiones, infraestructura, maquinaria, equipamiento, requerimientos tecnológicos, insumos claves, localización específica, normas medioambientales, etc.
- **Viabilidad Legal:** indica si existen impedimentos legales para el funcionamiento de la empresa que se proyecta desarrollar.
- **Viabilidad de RRHH:** indica si se pueden conseguir y captar los recursos humanos claves para el funcionamiento operativo del proyecto.
- **Viabilidad Económica:** indica si el proyecto se observa rentable a través de cálculo de costos y beneficios proyectados para un período de 3 - 5 – 10 años.
- **Viabilidad Gerencial:** indica la capacidad de direccionamiento y conducción (gestión técnica, administrativa financiera, comercial) de los proponentes – ejecutores directos del proyecto para llevar a cabo el negocio según las proyecciones establecidas. (Torres)

1.2 Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar:

- Si el negocio es bueno o malo y las condiciones bajo las cuales se debe desarrollar el mismo para que sea exitoso.
- Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente.

Iniciar un proyecto de producción o fortalecerlo significa invertir recursos como tiempo, dinero, materia prima y equipos. Como los recursos siempre son limitados, es necesario tomar una decisión; las buenas decisiones sólo pueden ser tomadas sobre la base de evidencias y cálculos correctos, de manera que se tenga mucha seguridad de que el negocio se desempeñará correctamente y que producirá ganancias.

Antes de iniciar el estudio de factibilidad es importante tener en cuenta que cualquier proyecto, individual o grupal, es una empresa. Comprender e incluir esto en el concepto de proyecto es muy importante para el desarrollo de criterios y comportamientos, principalmente si se trata de propiciar cambios culturales y de mentalidad. Esto incluye los conceptos de ahorro, generación de excedentes e inversiones, imprescindibles para desarrollar proyectos sostenibles. (Luna, 1999)

De cierta manera el estudio de factibilidad es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran. En cada etapa deben precisarse todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto u optimizarlo. Puede suceder que del resultado del trabajo pudiera aconsejarse una revisión del proyecto original, que se postergue su iniciación considerando el momento óptimo de inicio. Con la preparación y evaluación será posible la reducción de la incertidumbre que provocarían las variaciones de los factores. (Ramirez, 2009) El estudio de factibilidad es un proceso en el cual intervienen cuatro grandes etapas que son:

- Idea
- Preinversión
- Inversión
- Operación.

1.2.1 Objetivos del estudio de factibilidad

Los objetivos del estudio de factibilidad son:

- Saber si es posible la producción del bien escogido.
- Conocer si la gente lo comprará.
- Saber si se lo podrá vender.
- Definir si se tendrá ganancias o pérdidas.
- Definir en qué medida y cómo, se integrará a la mujer en condiciones de Equidad (Constitución de la República del Ecuador 2008).

- Definir si contribuirá con la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales y el ambiente.
- Decidir si lleva a cabo o se busca otro negocio.
- Hacer un plan de producción y comercialización.
- Aprovechar al máximo los recursos propios.
- Reconocer cuáles son los puntos débiles de la empresa y reforzarlos.
- Aprovechar las oportunidades de financiamiento, asesoría y mercado.
- Tomar en cuenta las amenazas del contexto o entorno y soslayarlas.
- Iniciar un negocio con el máximo de seguridad y el mínimo de riesgos posibles.
- Obtener el máximo de beneficios o ganancias.

1.3 Estudio Económico Financiero

El estudio económico financiero, conforma la tercera etapa de la fase de pre inversión de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa anterior - Estudio Técnico- ; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto. Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación.

Los objetivos propuestos para el desarrollo de esta etapa son los siguientes:

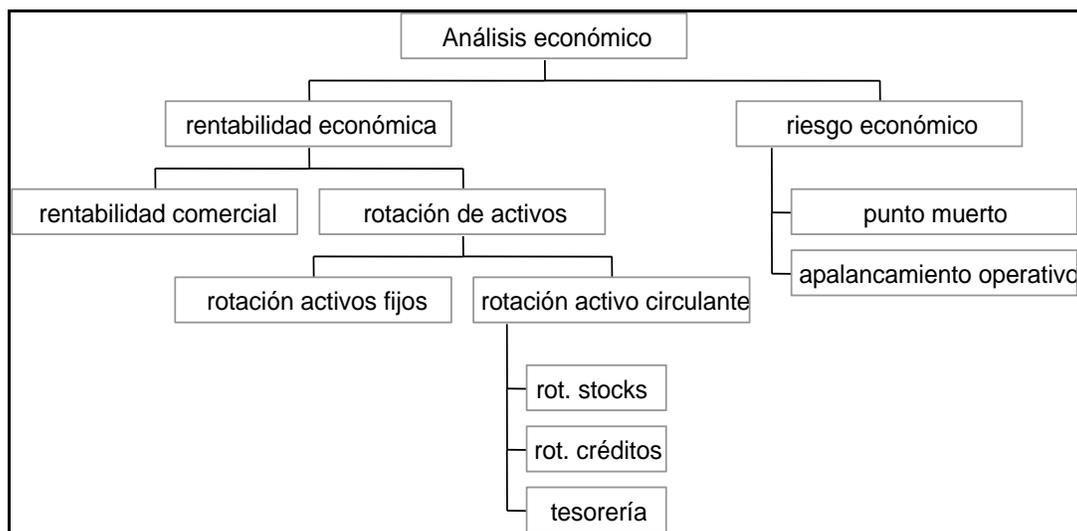
- Determinar el monto de inversión total requerida y el tiempo en que será realizada.
- Llevar a cabo el presupuesto de ingresos y egresos en que incurrirá el proyecto.
- Aplicar las tasas de depreciación y amortización correspondientes a activos tangibles e intangibles.
- Analizar costos y gastos incurridos.
- Sintetizar la información económico-financiera a través de estados financieros pro forma.
- Determinar el punto de equilibrio analítico y gráfico del proyecto. (UNAM)

1.3.1 Análisis económico

Un proyecto es económicamente factible cuando sus ingresos son capaces de cubrir los gastos y generar un excedente adecuado para las condiciones de riesgo del proyecto.

$$\text{Ingresos} \geq \text{Egresos} + \text{Excedente}$$

$$\text{Ingresos} \geq \text{Egresos} + \text{Excedente} + \text{Riesgo}$$



Fuente: (Fernandez, 2001)

Figura 1 Análisis Económico

En la figura 1 se observan los dos factores importantes en el momento de realizar el análisis económico de un proyecto: por un lado se encuentra la rentabilidad, que es el fin que todo inversionista busca al aportar con recursos al emprendimiento del negocio y por otro lado se encuentra el riesgo económico, factor que no se puede desestimar por su peso al momento de tomar una decisión.

Para evaluar el riesgo de un proyecto se debe considerar el punto muerto del mismo, es decir, el número mínimo de unidades producidas y vendidas necesarias para que el beneficio sea cero, y el apalancamiento operativo que es el impacto que tienen los costos fijos sobre la estructura general de costos de la compañía, un ejemplo claro de apalancamiento operativo es la

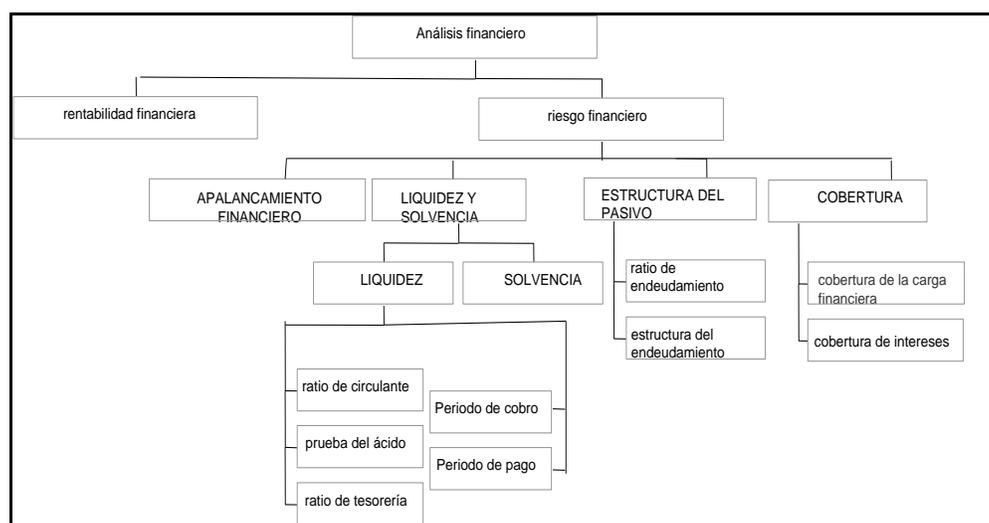
tecnificación de las operaciones, pues la innovación tecnológica trae consigo un aumento de producción, una disminución de mano de obra y desperdicios, disminuyéndose de esta manera los costos variables, siempre y cuando no se sobredimensione este parámetro para asegurar la rotación de las unidades producidas y no incurrir en costos de almacenamiento demasiado elevados.

1.3 Análisis financiero

En términos de la evaluación financiera de un proyecto, la inversión y el flujo neto de efectivo son los principales operadores o indicadores, para la aplicación de los principales métodos de evaluación que consideren el valor del dinero en el tiempo.

Los principales aspectos a ser considerados son:

- Cuantificación de la inversión requerida
- La valoración económica de los ingresos y egresos
- La diferencia entre ingresos y egresos
- La utilización de los beneficios recibidos.



Fuente: (Fernande, 2001)

Figura 2 Análisis financiero

En la figura 2 se observa que los factores de importancia para llevar a cabo el análisis financiero son: la rentabilidad financiera y el riesgo financiero, de los cuales se hablará a continuación.

1.3.2.2 Riesgo financiero

- La empresa con el diseño de su estructura financiera o pasivo tiene que responder a una serie de cuestiones que determinan el riesgo financiero de esa empresa. Dichas cuestiones son las siguientes:
- ¿Es capaz de incrementar la rentabilidad de sus accionistas con su actual estructura financiera? **apalancamiento financiero**
- ¿Puede la empresa hacer frente a sus obligaciones y deudas a sus plazos de vencimiento? Esto lleva al análisis de la **liquidez** cuando las deudas venzan en el corto plazo y al análisis de la **solvencia** cuando venzan en el largo plazo.
- ¿Su estructura financiera es acorde con la del sector o entraña un riesgo diferente? **estructura del pasivo.**
- Por último, ¿los activos de la empresa cubren su estructura financiera? **cobertura.**

1.3.2.3 Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera o ROE relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener lucro, en términos de empresa, muestra el retorno para los accionistas que son los proveedores de recursos que no tienen ingresos fijos.

1.4 Pasos a seguir en el estudio de factibilidad

1.4.1 Definición de los Flujos de Fondos del Proyecto

- Los egresos e ingresos iniciales de fondos
- Los ingresos y egresos de operación
- El horizonte de vida útil del proyecto
- La tasa de descuento
- Los ingresos y egresos terminales del proyecto.

1.4.2 Definición de los indicadores financieros en condiciones de certeza

Los criterios bajo los cuales se evalúa un proyecto y que más que optativos son complementarios entre si son:

- El Valor Actual Neto (VAN)
- La Tasa Interna de Retorno (TIR)
- El Período de recuperación de la inversión (PR)
- La razón Beneficio / Costo (BC).

1.4.3 Análisis bajo condiciones de incertidumbre y/o riesgo del proyecto.

Para disminuir la incertidumbre inherente a todo proyecto se realiza el estudio de sensibilidad, mismo que se puede realizar siguiendo dos metodologías que son:

- unidimensional (ASU)
- multidimensional (ASM) (Ramirez, 2009)

Para el presente estudio se empleará el análisis de sensibilidad unidimensional, con el fin de establecer el punto de quiebre o variabilidad máxima que las variables escogidas presentan.

1.5 Flujos de Fondos del Proyecto

1.5.1 Estado de flujo neto de efectivo

Se puede definir el flujo de efectivo como la diferencia entre el dinero recibido y el dinero pagado en un mismo periodo. Es la cantidad de dinero que realmente produce el proyecto después de cubrir todas sus obligaciones con terceros (proveedores, gobierno, sistema financiero, etc.) en el periodo en consideración; es el remanente neto que genera el proyecto para cubrir la devolución de la inversión con su costo. Incluye datos tanto del balance general como del estado de ganancias y pérdidas; viene a ser el principal instrumento de análisis a través del cual se mide el rendimiento efectivo de los recursos invertidos y lo importante es centrarse en el efectivo directamente relacionado con la alternativa analizada.

Un estado de flujo de fondos o efectivo puede ser utilizado para analizar una inversión puntual, para un proyecto en particular, para una empresa en marcha, para una empresa que no existe, etc. Cualquiera sea el caso no se puede perder de vista las siguientes premisas:

- Solo el dinero es importante
- Solo se incluyen ingresos y egresos en efectivo sin excepción
- Solo cuenta el presente y el futuro.
- El momento en que tienen lugar el pago y el cobro es importante
- Se puede construir a partir de los estados financieros y autónomamente

1.5.2 Elementos del flujo de fondos proyectado

- Los egresos iniciales de fondos, corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto.
- Los ingresos y egresos de operación, constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.
- El momento en que ocurren estos ingresos y egresos, el momento en que realmente se hacen efectivos.
- El valor de desecho o salvamento. Debido a que generalmente el periodo de evaluación es menor que la vida útil de la empresa, es necesario asignarle al proyecto un valor (valor de salvamento), que supone un ingreso por concepto de su venta al término del periodo de evaluación, del tema se hablará con mayor profundidad cuando se expliquen los ingresos y egresos terminales del proyecto.

1.5.3 Flujo de efectivo para el proyecto

- (+) Ingresos efectos a impuestos
- (-) Egresos afectos a impuestos
- (-) Gastos no desembolsables
- (=) Utilidad antes de I.S.L.R

- (-) I.S.L.R
- (=) Utilidad después de impuestos
- (+) Ajuste por gastos no desembolsables
- (-) Egresos no afectos a impuestos
- (+) Beneficios no afectos a impuestos
- (=) Flujo de caja

1.5.4 Flujo de efectivo para el inversionista

- Ingresos efectos a impuestos
- (-) Egresos afectos a impuestos
- (-) Gastos no desembolsables
- (-) Intereses sobre el préstamo
- (=) Utilidad antes de I.S.L.R
- (-) I.S.L.R
- (=) Utilidad después de impuestos
- (+) Ajuste por gastos no desembolsables
- (-) Egresos no afectos a impuestos
- (+) Beneficios no afectos a impuestos
- (+) Préstamo
- (-) Amortización de la deuda
- (=) Flujo de caja

La evaluación de un proyecto se realiza sobre la base de la estimación del flujo de caja de los costos e ingresos generados por el proyecto durante su vida útil. Al proyectarlo, será necesario incorporar información adicional relacionada, principalmente, con los efectos tributarios de la depreciación del activo nominal, valor residual, utilidades y pérdidas.

El flujo de caja típico de cualquier proyecto se compone de cinco elementos básicos: egresos e ingresos iniciales de fondos, ingresos y egresos de operación, horizonte de vida útil del proyecto, tasa de descuento e ingresos y egresos terminales del proyecto.

Egresos e ingresos iniciales de fondos: son los que se realizan antes de la puesta en marcha del proyecto. Los egresos son los que están constituidos por el presupuesto de inversión, y los ingresos constituyen el monto de la deuda o préstamo. Estos egresos e ingresos, dentro del horizonte de la vida útil del proyecto, se representan en el año cero (0): costos del proyecto, inversión en Capital de Trabajo, ingresos por la Venta de Activos Fijos, Efecto Fiscal por la Venta de Activos Fijos, Crédito o Efecto Fiscal a la Inversión y Monto del Préstamo.

El presupuesto de inversión, costo de inversión, o presupuesto de capital, cualquiera de las diferentes terminologías, no es más que la inversión necesaria para poner en condiciones de operar una entidad de servicios o productiva. Este presupuesto está formado por el Capital Fijo y por el Capital de Trabajo (Ramirez, 2009). El Capital Fijo está compuesto por las inversiones fijas y los gastos de pre inversión.

La inversión en Capital de Trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo operativo, para una capacidad y tamaño determinados, calculados para el período de vida útil del proyecto.

Los Ingresos de operación: se deducen de la información de precios y demanda proyectada, es decir, las ventas esperadas dado el estudio de mercado.

Los Costos de operación: se calculan prácticamente de todos los estudios y experiencias anteriores. Sin embargo, existe una partida de costo que debe calcularse en esta etapa, el impuesto sobre las ganancias, que conjuntamente con la depreciación y los gastos por intereses, forma los costos totales.

Los Costos Totales de Producción y Servicios: Los costos a los efectos de la evaluación de inversiones son costos proyectados, es decir, no son costos reales o históricos, estos incluyen todos los costos o gastos que se incurren hasta la venta y cobro de los productos. Comprende por tanto: los costos de producción, dirección, costos de distribución y venta y costos financieros. En síntesis, los Costos de Operación estarán conformados por lo siguiente:

- Costos y Gastos relacionados con las Ventas o el Servicio a prestar (en operaciones).
- Gastos Indirectos (administración, mantenimiento y servicios públicos).
- Depreciación es un costo que no implica desembolsos y por tanto, salidas de efectivo
- Gastos por intereses.
- Impuesto sobre las ganancias.

1.5.5 Costo fijo: Son aquellos en los que incurre la empresa y que en el corto plazo o para ciertos niveles de producción, no dependen del volumen de productos.

1.5.6 Costo variable: Costo que incurre la empresa y guarda dependencia importante con los volúmenes de fabricación.

Dentro de la visión general, el costo total es la suma del costo fijo total con el costo variable total, el costo variable total consta del producto entre el Costo variable unitario y la cantidad producida.

Tabla 2 Clasificación de Costos

DESCRIPCION	C.F.	C.V.
Materia prima directa		x
Materiales e insumos directos		x
Mano de obra directa		x
Materiales indirectos		X
Mano de obra indirecta	x	
Gastos indirectos de Fabricación	x	
Gastos de Administración	x	
Impuestos o Patentes	x	
Gastos de comercialización	x	X
Depreciación	x	X
Amortización inversión directa	x	
Costo financiero	x	

En la tabla anterior se observa una clasificación de los diferentes costos de un proyecto en fijos y variables

1.6 Horizonte de Vida Útil del Proyecto

Es el período en el que se van a enmarcar los flujos netos de caja. Horizonte de evaluación: el cual depende de las características de cada proyecto. Si el mismo tiene una vida útil posible de prever si no es de larga duración, lo más conveniente resulta construir flujos de caja para ese número de años. Si la empresa que se origina con el proyecto tiene objetivos de permanencia en el tiempo se puede aplicar la convención generalmente usada de proyectar los flujos a diez años.

1.7 Tasa de descuento

Es la encargada de actualizar los flujos de caja, dándole así valor al dinero en el tiempo. Además, ha de corresponder con la rentabilidad que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de recursos en proyectos con niveles de riesgos similares, aunque en este caso se denominaría costo marginal del capital.

1.8 Ingresos y egresos terminales del proyecto

Ocurren en el último año de vida útil considerado para el proyecto. Puede incluir: Recuperación del valor del Capital de Trabajo Neto, el valor de desecho o de salvamento del proyecto. Al evaluar una inversión, normalmente la proyección se hace para un período de tiempo inferior a la vida útil real del proyecto, por lo cual al término del período de evaluación es necesario estimar el valor que podría tener el activo en ese momento, por algunos de los tres métodos reconocidos para este fin, para calcular los beneficios futuros que podría generar desde el término del período de evaluación en lo adelante.

El primer método es el contable, que calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (o valores en libro) de los activos.

El segundo método parte de la base de que los valores contables no reflejan el verdadero valor que podrán tener los activos al término de su vida útil. Por tal motivo, plantea que el valor

de desecho de la empresa corresponderá a la suma de los valores comerciales que serían posibles de esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario.

El tercer método es el denominado económico, que supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia adelante. Dicho de otra forma, puede estimarse el valor que un comprador cualquiera estaría dispuesto a pagar por el negocio en el momento de su valoración.

1.9 Lineamientos del estudio de factibilidad

Para el desarrollo del presente proyecto se establecieron objetivos claros que permitirán al término del estudio determinar si se los llegó a cumplir o no de forma fácil y sin ambigüedades.

1.9.1 Objetivo General

Determinar la factibilidad económica financiera para la implementación de un proyecto de reciclado de plásticos en el Distrito Metropolitano de Quito-

1.9.2 Objetivos Específicos

- Efectuar el análisis estratégico de una empresa de reciclado de plástica en el DMQ., para en base al diagnóstico situacional, establecer la estrategias de negocios apropiadas
- Determinar la estructura organizacional de la empresa de reciclado de polímero de mayor demanda en el Distrito Metropolitano de Quito, para alcanzar su propósito.
- Establecer la ingeniería del Proyecto de reciclado de plástico en el DMQ, para conocer todos los recursos necesarios, a fin de cumplir con el tamaño de producción que se haya establecido como óptimo.
- Desarrollar el análisis económico-financiero del proyecto de reciclado de plástico en el Distrito Metropolitano de Quito, para conocer la inversión total y evaluar el mismo financieramente el proyecto.
- Determinar conclusiones y recomendaciones para la implementación del proyecto de reciclado en el Distrito Metropolitano de Quito.

1.9.3 Justificación del Estudio

La situación actual de la disposición de los residuos sólidos en el DMQ, justifica la realización e implementación de proyectos que impulsen el aprovechamiento, transformación y comercialización de la fracción de los desechos que puede ser rehusada, con el fin de mitigar el impacto negativo generado al medio ambiente. Más aún cuando existe un potencial mercado para productos recuperados de los desechos tanto procedentes de los RSU como del scrap industrial cuya demanda no ha sido satisfecha completamente. Se debe considerar además que el arranque de todo proyecto trae consigo beneficios para la comunidad, pues genera fuentes de empleo, y con ello genera ingresos para los diferentes sectores sociales.

No se puede desestimar el importante ahorro de energía y divisas que un proyecto de reciclado de plástico genera.

1.1 Metodología Utilizada

El estudio de viabilidad del proyecto de reciclaje de plástico en el DMQ partió con el estudio de mercado que ofreció información de la demanda insatisfecha de 5.252 toneladas de pellets de plástico reciclado para el 2012 con tendencia creciente para los años siguientes

El paso siguiente fue el estudio técnico, en el cuál se determinó el tamaño del proyecto y la producción óptima, mediante observación directa en empresas dedicadas a esa actividad, la información de demanda obtenida en el paso anterior y el análisis de capacidad de diseño y capacidad real. La ingeniería del proyecto determinada en esta fase de evaluación, tiene sin duda incidencia sobre los costos e inversiones para la puesta en marcha de la idea, situación de gran aporte a una de las fases subsiguientes que es el análisis financiero. Se aplicó el método de escalamiento.

A continuación se determinó el análisis estratégico, mismo que proporcionó información de la realidad externa e interna de la actividad a la cual se enfocan todos los esfuerzos, situación que de igual manera contribuye con el enfoque global de negocio.

Finalmente en el estudio financiero se establecieron los costos fijos y variables totales, la inversión total, los ingresos y egresos totales y se procedió a realizar flujos de caja tanto para el proyecto como para el inversionista mediante los métodos de Valuación de activos de Capital y el Costo Promedio Ponderado de Capital, para continuar con la evaluación financiera del proyecto a través del cálculo de indicadores como VAN, TIR, relación Beneficio/costo y período de recuperación. A su vez se realizó un análisis de sensibilidad para establecer la variabilidad del proyecto ante cambios en variables críticas como son el Precio de venta del producto y los costos variables. Todos los flujos fueron realizados en dólares reales o constantes.

CAPITULO II ANÁLISIS, PLAN ESTRATEGICO Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

2.1 Análisis de Variables del Entorno Externo

El análisis del entorno es una herramienta que permite realizar un examen temprano del contexto donde tendrá lugar el desarrollo de un proyecto, identificándose así las oportunidades y riesgos del contexto para la ejecución exitosa del mismo. La imprevisibilidad de las variables y los cambios que se producen, la introducción de proyectos innovadores también es evaluada con esta herramienta.

El análisis del entorno (AE) forma parte de la planificación estratégica y de la construcción de escenarios. Su propósito es doble. Por una parte, permite caracterizar el entorno donde se desarrollará el proyecto y definir el tipo de estrategia y comportamiento innovador de quienes lo ejecutarán. Por la otra, apoya la construcción de imágenes de futuro que orientan el desempeño organizacional en el largo plazo. (Interamericano, 2000)

El contexto se torna remoto cuando se hace referencia a las fuerzas que operan en el entorno más lejano a la organización, constituido por las fuerzas económicas, políticas, sociales, culturales, regulatorias y científico-técnicas. Los factores más importantes en los que se resume la incidencia del entorno general sobre el proyecto se suelen agrupar en:

- Político-legales.
- Sociales y demográficos.
- Tecnológicos.
- Económicos.

2.2 Factores Políticos y legales

2.2.1 Normativa laboral

Los factores político-legales que tienen influencia en el proyecto actual se encuentran en el Código del trabajo, Codificación 17, Vigente, Registro Oficial Suplemento 167, 16 de Diciembre de 2005,

Obligaciones del empleador en Ecuador:

- Celebrar un contrato de trabajo
- Inscribir el contrato de trabajo en el Ministerio de Relaciones Laborales.
- Afiliar a tu trabajador a la Seguridad Social (IESS), a partir del primer día de trabajo, inclusive si es a prueba.
- Sueldo básico que debes pagar es de 292.00 usd (SBU 2012).
- Asumir el porcentaje(11,15%) que corresponde al empleador por la seguridad social
- Pagar horas extras y suplementarias
- Pagar los décimos tercero y cuarto
- A partir del segundo año de trabajo pagar los Fondos de Reserva.

2.2.2 Base Legal

Leyes y ordenanzas

La Ordenanza Metropolitana 0213, es la base legal que rige las actividades realizadas por los gestores ambientales en el DMQ. Los artículos que hacen referencia a dicha actividad dentro de la ordenanza son los siguientes:

Art. II.345.- De la gestión integral de los residuos sólidos.- El Concejo Metropolitano de Quito, a propuesta de sus comisiones o de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, establecerá políticas que promuevan la gestión integral de los residuos sólidos, es decir la reducción, reutilización y reciclaje de dichos residuos en domicilios, comercios e industrias, y su recolección, transporte, transferencia, industrialización y disposición final ecológica y económicamente sustentables. Esta gestión integral será operada y promovida por la

Municipalidad o por las empresas propias o contratadas para el servicio de aseo, a fin de permitir mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Metropolitano.

La Dirección Metropolitana de Medio Ambiente en su calidad de autoridad ambiental, será la responsable de regular, coordinar, normar, controlar y fiscalizar la gestión ambiental de los residuos sólidos y, por lo tanto, las Concesionarias estarán sujetas a sanciones por incumplimientos de su responsabilidad ambiental, según lo dispuesto en el Código Municipal y en los reglamentos respectivos.

Art.II.381.8.- De los gestores ambientales.- La Municipalidad de Quito podrá delegar a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que para el efecto se denominan gestores, el manejo, gestión, recolección, transporte y disposición final de residuos, sin que esto le signifique egreso económico alguno.

La Municipalidad de Quito, a través de la DMMA, fiscalizará la labor de los gestores respecto al servicio y destino final de dichos residuos.

Art. II.381.9.- Obligaciones de los gestores ambientales.- Dentro del Distrito Metropolitano de Quito, todo tipo de residuos, incluidos los residuos tóxicos y peligrosos, tales como aceites usados con base mineral o sintética, grasas lubricantes usadas, neumáticos usados, envases usados de pesticidas, plaguicidas o afines, baterías o cualquier otro residuo que signifique un impacto o riesgo para la salud y calidad ambiental, deberá ser previamente tratado en virtud de los lineamientos que para el efecto establezca la DMMA, y su destino será definido por esta dependencia.

Además están obligados a lo siguiente:

- Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que intervienen en la gestión de los residuos que se generan en el DMQ, deberán calificarse en la DMMA, caso contrario serán sancionados.
- Todos los gestores de residuos deberán dar estricto cumplimiento a las obligaciones establecidas para los regulados y que se encuentran detalladas en el siguiente artículo.
- Los gestores que se encuentren calificados por la DMMA deberán notificar la suspensión, ampliación o modificación de sus actividades.
- Mantener vigentes los documentos ambientales {registro y certificado ambiental}.

- Mantener un registro de la gestión de los residuos y presentar un informe anual de su gestión sujetándose a los lineamientos establecidos por la DMMA.

2.2.3 Normativa fiscal

Referente a las tributaciones consideradas en la ley vigente, ley de régimen tributario interno, norma: codificación 26, status: vigente, publicado: registro oficial suplemento 463 fecha: 17 de noviembre de 2004.

Los puntos a considerar son los siguientes:

- Pagar los tributos que le afecten
- Repercutir a los clientes los impuestos indirectos que correspondan.
- Hacer las correspondientes retenciones a cuenta del IRPF o del I.S. cuando pague rendimientos del trabajo o del capital a terceros.
- En el caso de los impuestos indirectos hacer periódicamente las liquidaciones correspondientes con Hacienda y en el caso de las retenciones a cuenta en los directos realizar los correspondientes ingresos en Hacienda.
- Llevar los libros de registro obligatorios para cada impuesto, en función del régimen al que se esté acogido y de las características jurídicas de cada empresa: libros registros del IVA de facturas emitidas y recibidas, en unos casos, libros registros de ingresos y gastos, de bienes de inversión... Estos libros se legalizan en Delegación de Hacienda.

2.2.4 Normativa mercantil

La normativa a considerar es la siguiente:

- Suplemento del Registro Oficial #351 el Código de la Producción, Comercio e Inversiones, vigente en todo el país desde el 29 de diciembre de 2010.

Los puntos a considerar son los siguientes:

- Seguir el Plan General de Contabilidad (recordar que el cuadro de ctas. es voluntario).
- Llevar una contabilidad ordenada y adecuada que permita el seguimiento cronológico de sus operaciones y elaborar periódicamente balances e inventarios.
- Llevar los libros contables obligatorios establecidos por el Código de Comercio: libro

Diario y libro de Inventarios y Cuentas Anuales (las Cuentas Anuales son: el Balance, la Cuenta de pérdidas y ganancias y la Memoria), así como los que establezcan otras disposiciones especiales como por ejemplo el libro de Actas para las sociedades sujetas al Impuesto sobre Sociedades.

- Llevar aquellos libros que exijan las normas reguladoras de las diferentes formas jurídicas de sociedades como por ejemplo en las sociedades anónimas el libro Registro de acciones nominativas o el de Socios en las sociedades limitadas.
- Potestativamente, la empresa podrá llevar cuantos libros auxiliares quiera.
- Legalizar los libros obligatorios en el Registro Mercantil y, si se desea, los voluntarios.
- En el caso de sociedades, publicitar las Cuentas Anuales mediante depósito en el RM.
- Auditar las Cuentas Anuales, si la empresa está obligada.
- Conservar durante seis años los libros, correspondencia y justificantes.

2.3 Factores Sociales y Demográficos

Las fuerzas sociales y culturales engloban el examen de los valores, actitudes, perspectivas y estilos de vida de la población servida por la institución. Dichas fuerzas se reflejan por: actitudes; tendencias en los estilos de vida; problemas de Calidad de vida; cambios demográficos; cambios en la ética del trabajo; cambios en la ética social; problemas étnicos y tendencias; movimientos religiosos; fragmentación social; violencia y criminalidad urbana; conflictos internos y regionales. (Interamericano, 2000)

En el presente proyecto se debe destacar la actual campaña que los gobiernos seccionales se encuentran impulsando en relación al cuidado del medio ambiente y a la contribución ciudadana en el manejo adecuado de los desechos, situación de gran interés para el proyecto, pues hasta ahora no existían esfuerzos para cambiar la conciencia ciudadana en relación a esta realidad.

La tasa de crecimiento poblacional es otro factor de interés para el proyecto, pues de ella depende la generación de residuos en el DMQ, mismos que se esperan someter a un proceso de reciclaje hasta obtener como producto final la recuperación de uno de los componentes que

mayor impacto negativo presenta en el medio ambiente, se habla sin duda de los polímeros plásticos. Dicha tasa de crecimiento se encuentra ubicada en el 2,18 %

El comportamiento de consumo que se encuentran incrementado en épocas del año como vacaciones, fiestas de Quito, carnaval, Navidad, año nuevo son de interés para el desarrollo del proyecto, ya que la producción de residuos en dichas épocas aumenta y existe mayor potencial de reciclaje.

2.4 Factores Ecológicos

Preocupaciones ecológicas que afecten a los procesos de producción de la empresa.- en este ámbito se deben considerar el manejo de los RSU a cargo de EMASEO (Ordenanza Municipal 213)

Preocupaciones ecológicas que afecten a los hábitos de compra del consumidor, un factor que influye en el consumo de productos fabricados con plástico reciclado es la percepción que el cliente tiene respecto a los materiales reciclados.

2.5 Factores Tecnológicos

Son los derivados de los avances científicos y son estimulados por las consecuencias económicas favorables del empleo de la tecnología como instrumento para competir. Las empresas que se incorporen al cambio técnico verán incrementada su eficiencia y como consecuencia sus beneficios a largo plazo aumentarán. Entre los factores tecnológicos destacan los referentes a:

- Nuevos materiales, productos o procesos de producción.
- Mejoras en el transporte de las personas y mercancías.
- Avances en los medios informáticos y en las telecomunicaciones.
- Know-How sobre la tecnología y las técnicas de gestión que precisa la empresa.

En el presente proceso la decisión es adquirir una línea completa de reciclaje de plástico con una capacidad de producción de 80 kg/hora, línea automática. en vista de los resultados obtenidos en el estudio de mercado, con lo cual se aseguraría el abastecimiento de producto al mercado.

2.6 Factores económicos

Son los que afectan a las relaciones de producción, distribución y consumo de una empresa, es decir, a la forma en que la sociedad decide usar los recursos. De entre todos los aspectos que afectan a la empresa, los más significativos son:

2.6.1 La política monetaria. Es el control que hace el Banco Central sobre la cantidad de dinero en circulación mediante el control del tipo de interés. Si crecen los tipos de interés se encarecerán los préstamos y a las empresas les será más caro obtener financiación para llevar a cabo sus planes de inversión, además se incentivará el ahorro al ser remunerado mejor y se reducirá el consumo, por lo que la demanda de productos de las empresas disminuirá y por lo tanto disminuirá el empleo. Si los tipos de interés bajan se producirá el efecto contrario. En el presente proyecto se considerará la propuesta que presenta la CFN (Corporación financiera Nacional), institución que para proyectos nuevos de 100.000 a 300.000 dólares de inversión, ofrece financiamiento del 70 % del total de la inversión a una tasa de interés del 10,5 % y un plazo de hasta 10 años si el capital financiado se invertirá en activos fijos y hasta tres años si se lo invirtiera en capital de trabajo, para el proyecto se realizarán las proyecciones considerando la primera opción.

2.6.3 La inflación. Es el crecimiento continuo y generalizado de los precios de los bienes y servicios. Influirá en la economía y como consecuencia en las empresas. La inflación no repercute sobre todas las empresas por igual, sino que puede perjudicar a unas más que a otras en función de cómo consigan minimizar los siguientes efectos negativos:

- **Provoca un aumento de los costes de los factores.** Como consecuencia, las empresas de aquellos países que tengan una inflación elevada serán menos competitivas que las de los países sin inflación y respecto a las del país que tengan una estructura de costes no tan afectada por ella.
- **Genera incertidumbre.** A mayor grado de incertidumbre, las empresas tendrán dificultades en su planificación, desconocerán cuánto les costará producir determinados bienes y a

cuánto podrán venderlos, así los planes a largo plazo se verán más afectados, reduciéndose la inversión.

Actualmente la tasa de inflación se ubica en 5,29 % de acuerdo a información obtenida de la página web del BCE (Banco Central del Ecuador)

2.6.4 El ciclo económico. Consiste en las fluctuaciones económicas de la producción total, el PIB, acompañada de fluctuaciones de la mayoría de las variables económicas entre las que cabe destacar el nivel de desempleo y la tasa de inflación. Un ciclo económico tiene varias fases y en cada una de ellas la repercusión en la actividad económica y como consecuencia en las empresas será diferente. Estas repercusiones se pueden resumir así:

- **Depresión o fondo:** Se producirá una disminución de las ventas y como consecuencia de los beneficios de la empresa, a causa de la estrechez de la demanda.
- **Recuperación o expansión:** En esta fase se produce un aumento de los gastos produciéndose un aumento de la demanda y de las ventas de las empresas y, por tanto, de sus beneficios. Debido a esto, las expectativas serán más favorables animándose la inversión.
- **Auge o cima:** En esta fase al haber aumentado tanto la producción se producirán rigideces en la oferta de ciertas materias primas con la que cada vez será más difícil aumentar la producción, que sólo lo hará mediante nuevas inversiones que eleven la productividad de los recursos ya empleados.
- **Recesión:** Al disminuir las ventas, los precios y los beneficios caerán, se producirá una disminución de las inversiones y algunas empresas empezarán a quebrar ya que la capacidad productiva no usada aumentará. Esta dinámica de recesión conducirá a un período de depresión generalizada que llevará de nuevo a la primera fase de depresión.

2.7 Análisis de Grupos de Interés

Llamado también matriz de Stakeholder, Freeman los define como " aquellas personas u organizaciones que son impactadas por las operaciones de la empresa y que a su vez pueden impactar por sus acciones a la empresa", estos impactos pueden ser positivos o negativos desde ambas partes.

El modelo que se empleará en el presente proyecto es el propuesto por WBCSD, en el que se lista por un lado los Stakeholder identificados en el eje de las x y luego los temas de interés en el eje vertical, luego se procede a marcar el grado de interés que cada uno de los interesados presenta en relación a cada uno de los temas. De esta manera la empresa puede evaluar los temas que son importantes para cada interesado, lo cual permitirá dar respuestas a sus preocupaciones y optimizar la comunicación con cada uno de ellos

Tabla 3 Matriz de Grupo de Interesados

	INDUSTRIA QUE FABRICAN PRODUCTOS PLASTICOS PARA USOS DIVERSOS, EXCEPTO	GESTORES AMBIENTALES QUE SELECCIONAN Y VENDEN PLÁSTICO	EMPLEADOS	GESTORES AMBIENTALES QUE PELLETIZAN PLASTICO	SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS	MINISTERIO DE TRABAJO	EMASEO	SRI	X. SOLANO Y E. VERA
VALORES Y TRANSPARENCIA											
ORDENANZA MUNICIPAL 213											
LEGISLACION LABORAL											
NORMATIVA LEGAL											
NORMATIVA FISCAL											
CONDICIONES LABORALES											
INVERSIONES											
ESTABILIDAD POLITICA											
INFORMACION DEL PRODUCTO											
CONDICIONES ECONOMICAS											
CALIDAD DEL PRODUCTO											
IMPACTO SOCIAL											
IMPACTO AMBIENTAL											
CUMPLIMIENTO OBLIGACIONES LEGALES											

MUCHO INTERES	
ALGO DE INTERES	
POCO INTERES	

2.8 Cinco Fuerzas de Porter

Las 5 fuerzas de Porter, es un modelo que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad, según su autor la rivalidad entre los competidores es el resultado de la combinación de cinco fuerzas o elementos

Conforme aumenta la intensidad de la competencia de una industria, disminuye el margen de ganancia, la tasa de retorno sobre el capital invertido, hasta llegar al margen de competencia perfecta. En este margen las empresas no tienen incentivos para seguir produciendo en el largo

plazo. La intensidad de la competencia depende de las 5 fuerzas de la industria. Cada una de las fuerzas se puede analizar desde el punto de vista varios factores así:

Poder de negociación de los clientes.

- Concentración de compradores respecto a la concentración de compañías,
- Grado de dependencia de los canales de distribución.
- Posibilidad de negociación, especialmente en industrias con muchos costes fijos.
- Volumen comprador.
- Costes o facilidades del cliente de cambiar de empresa.
- Disponibilidad de información para el comprador.
- Capacidad de integrarse hacia atrás.
- Existencia de sustitutivos.
- Sensibilidad del comprador al precio.
- Ventaja diferencial (exclusividad) del producto.
- Análisis RFM del cliente (Compra Recientemente, Frecuentemente, Margen de Ingresos que deja).

Poder de negociación de los proveedores.

- Facilidades o costes para el cambio de proveedor.
- Grado de diferenciación de los productos del proveedor.
- Presencia de productos sustitutivos.
- Concentración de los proveedores.
- Solidaridad de los empleados (ejemplo: sindicatos).
- Amenaza de integración vertical hacia adelante de los proveedores.
- Amenaza de integración vertical hacia atrás de los competidores.
- Coste de los productos del proveedor en relación con el coste del producto final.

Amenaza de nuevos entrantes.

- Existencia de barreras de entrada.
- Economías de escala.

- Diferencias de producto en propiedad.
- Valor de la marca.
- Costes de cambio.
- Requerimientos de capital.
- Acceso a la distribución.
- Ventajas absolutas en coste.
- Ventajas en la curva de aprendizaje.
- Represalias esperadas.
- Acceso a canales de distribución.
- Mejoras en la tecnología.

Amenaza de productos sustitutivos.

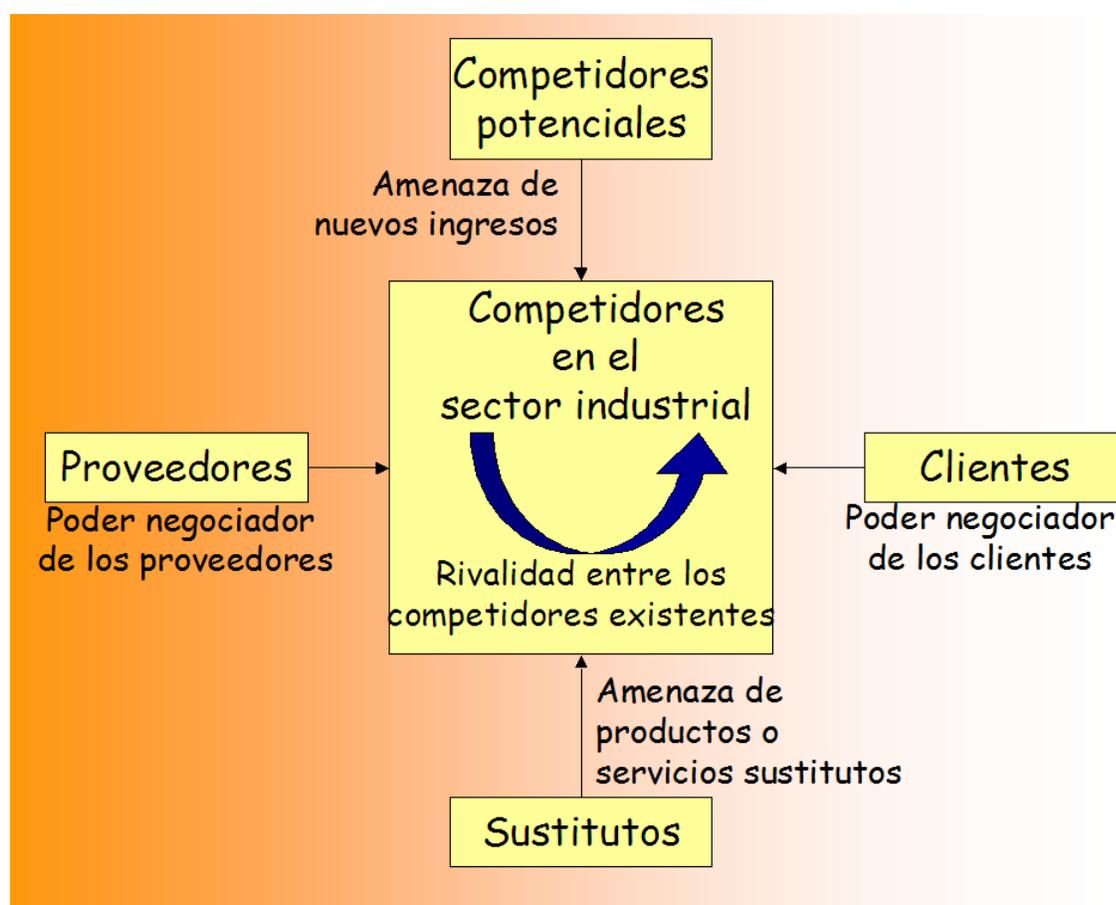
- Propensión del comprador a sustituir.
- Precios relativos de los productos sustitutos.
- Coste o facilidad de cambio del comprador.
- Nivel percibido de diferenciación de producto.
- Disponibilidad de sustitutos cercanos.

Rivalidad entre los competidores.

- Poder de los compradores.
- Poder de los proveedores.
- Amenaza de nuevos competidores.
- Amenaza de productos sustitutivos.
- Crecimiento industrial.
- Sobrecapacidad industrial.
- Barreras de salida.
- Diversidad de competidores.
- Complejidad informacional y asimetría.
- Valor de la marca.
- Cuota de coste fijo por valor añadido.

- Estudie el ambiente externo en especial el ambiente industrial.
- Detecte una industria con alto potencial para los rendimientos superiores al promedio.
- Identifique la estrategia que requiere la industria atractiva para obtener RSP (rendimientos superiores al promedio).
- Desarrolle o adquiera los activos y habilidades necesarios para poner en práctica la estrategia.

Tabla 4 Cinco Fuerzas de Porter



Fuente: (Lopez, 2011)

2.9 FODA

El análisis FODA es una herramienta de análisis estratégico que permite analizar elementos internos o externos de un proyecto, este análisis se representa a través de una matriz

de doble entrada, llamada matriz FODA en la que a nivel horizontal se analizan los factores positivos y negativos, en la parte vertical de la matriz se analizan los factores internos y por tanto controlables del proyecto y los factores externos, considerados no controlables

Las fortalezas, son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al proyecto de otros similares. Las debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse. Para estudiar las posibles debilidades y fortalezas del proyecto se procederá a desarrollar la matriz expuesta anteriormente para la evaluación de situación:

ASPECTO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Qué se piensa producir	Un producto que genera ahorro de energía, divisas y cuida el medio ambiente, y que en el DMQ es producido por pocas empresas, parte de la mp (plástico postconsumo) es vendido a países vecinos.	
Cómo se piensa producir	Mediante el uso de un equipo automático, que permita ahorro en el balance de personal y de capacidad suficiente para abastecer la demanda insatisfecha que no es atendida por otros fabricantes.	
A quién se piensa ofrecer		A la industria que requiere plástico en pellets como materia prima para llevar a

		cabo sus procesos productivos, esta condición exceptúa a las industrias que fabrican insumos plásticos para la industria de alimentos y farmacéutica
Dónde se ofrecerá		En un inicio solo en el Distrito Metropolitano de Quito, posteriormente se piensa en una expansión hacia otras ciudades, pues se ha identificado que en otras provincias existe mercado potencial.
Oferta existente		Se debe competir con el plástico virgen.
Qué precio es competitivo	Alrededor de 1 dólar	
Qué ventajas competitivas	Producto de acuerdo a las exigencias técnicas del clientes, pues la gran mayoría de productores de plástico reciclado usa métodos manuales que no ofrecen un producto de calidad para usos que así lo requieren	

Con qué recursos financieros	50 % financiado con la CFN (Corporación Financiera Nacional) y 50 % recursos propios, alcanzando una tasa de descuento muy conveniente	
Otros aspectos relevantes		Son pocas las industrias que visualizan la ventaja para el medio ambiente y la economía que brinda el uso de plástico reciclado como materia prima en sus procesos, pero es una situación que se puede cambiar y ayudará mucho en el futuro las campañas verdes que los gobiernos seccionales se encuentran impulsando.

Las oportunidades, son aquellas situaciones externas, positivas que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.

Las amenazas, son situaciones negativas, externas al proyecto que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.

En la siguiente tabla se presenta el análisis de situación del entorno externo:

Tabla 5 Análisis del entorno externo

OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
* Mayor impulso al reciclaje, con las campañas del gobierno seccional que se han puesto en marcha *Políticas arancelarias restrictivas	*Poca mp proveniente de postconsumo *Falta de incentivos a la industria que usa mp reciclada, contribuyendo con el cuidado del medio ambiente *No hay hábito de selección de desechos en su origen

En síntesis:

- Las fuerzas deben utilizarse
- Las oportunidades deben ser aprovechadas
- Las debilidades deben ser eliminadas
- Las amenazas deben ser sorteadas

Para visualizar las estrategias necesarias para aprovechar las oportunidades y eliminar el efecto de las amenazas apoyados en las fortalezas y minimizando las debilidades, se presente la siguiente tabla:

Tabla 6 Matriz FODA

MATRIZ FODA	FORTALEZA (F)	DEBILIDADES (D)
	*Actualmente pocas empresas realizan esta actividad de manera formal	*Las empresas que fabrican insumos para la industria farmacéutica y de alimentos no deben usar mp reciclada
	*Precio mucho menor que el de la mp virgen	*Mayor competencia, Plástico virgen
	*Estructura financiera deuda/capital del 70/30 que permite una tasa de descuento muy buena	*Falta de expertis en el manejo de la actividad seleccionada
	*Producto que cumple con las exigencias técnicas	*Capacidad instalada que supera el abastecimiento de mp
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
	*Impulsar el uso de mp reciclada, junto con las campañas gubernamentales	*Apoyar las campañas pro reciclaje, que promueven la recuperación de la fracción de desechos reutilizables para aprovechar de mejor manera la capacidad instalada
*Mayor impulso al reciclaje, con las campañas del gobierno seccional que se han puesto en marcha	*Enfatizar en el precio conveniente vs el precio de la mp virgen que se encarece por los aranceles	*Aprovechar el costo elevado de la mp virgen para impulsar el uso de la mp reciclada vs la mp virgen
*Políticas arancelarias restrictivas	*aprovechar los desechos plásticos industriales para obtener un producto de mejores características técnicas	* Pre-tratamiento de los desechos reciclables, apoyados en los programas del municipio
		*Alianzas estratégicas entre recicladores y los municipios, en virtud de que los municipios son responsables de la recolección y la disposición final de los desechos sólidos.
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
		*Con el impulso al reciclaje a nivel mundo, dar enfoque ambiental al proyecto
*Poca mp proveniente de postconsumo	*Aprovechar la mp de la industria para contrarrestar la carencia de mp proveniente de los RSU	* Aprovechar toda la información que el proveedor de la maquinaria proporciona en base a su experiencia
*Falta de incentivos a la industria que usa mp reciclada, contribuyendo con el cuidado del medio ambiente	*Proveer de un producto que cubra las exigencias de los cliente, que junto al precio conveniente impulse su uso	* Auto organización de los recicladores, fundación de empresas o cooperativas de reciclaje.
*No hay hábito de selección de desechos en su origen		* Mejorar la calidad y cantidad de los desechos reciclables mediante una clasificación domiciliaria de la basura, capacitación de la población y recolección diferenciada en los comercios.

2.10 Directrices de la Empresa

2.10.1 Misión, Visión y Valores Organizacionales

3.10.1 Misión

La Empresa “RECIPLUS” S.A., producirá y comercializará materia prima reciclada, en el Distrito Metropolitano de Quito, con el propósito de contribuir con el cuidado del medio ambiente mediante la recuperación de los polímeros plásticos y su reincorporación al ciclo productivo, con el uso de tecnología automatizada que permite proveer de materia prima de buena calidad a la industria y alcanzar la maximización de rentabilidad.

2.10.1.2 Visión

Ser una empresa líder en procesamiento y comercialización de materia prima reciclada, reconocida en el sector de industrial, en todo el país. Utilizando procesos productivos innovadores, garantizados sistemas y estándares de calidad, excelencia en la gestión administrativa y operativa con tecnología de punta.

2.10.1.3 Valores

Los principios y valores de la Empresa “Reciplus” S.A., son los siguientes:

- **Clientes:** saber escuchar a los clientes para mejorar los productos a fin de satisfacer sus necesidades actuales y futuras.
- **Personal:** considerar que éxito depende del personal altamente competente que trabaje unido en un lugar seguro y saludable donde se valoren y se reconozcan la diversidad, el desarrollo profesional y el trabajo en equipo.
- **Calidad:** la organización estará permanentemente comprometida con la calidad total en el producto, por lo que el personal tiene desarrollada una cultura de calidad total en los productos y en la atención al cliente.
- **Responsabilidad:** desempeño superior, responsabilidad de las acciones propias y resultados. Líderes que establecen metas y expectativas claras, apoyan, suministran y buscan retroalimentación constante.
- **Responsabilidad legal:** desarrollo de las operaciones de negocio sujetas a la Ley

- **Responsabilidad financiera:** prudencia y eficiencia en el uso de los recursos encomendados.
- **Ciudadanía:** apoyo a las comunidades donde se desarrollan las operaciones, conducta ética y responsabilidad ambiental.

2.10.2 Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos definidos por la gerencia de la Empresa “RECIPLUS” S.A., son los siguientes:

- Obtener una rentabilidad justa y sostenida para sus accionistas, mediante la máxima optimización de los recursos financieros de la empresa, que permita hacer de la empresa sólida, con un capital suficiente y posicionada en el corto plazo, en el mercado nacional del reciclado de plástico.
- Superar las expectativas de nuestros clientes; mediante el procesamiento de materia prima con estándares de calidad competitivos que generen valor agregado para el cliente, con la finalidad de satisfacer sus necesidades.
- Desarrollar en el mediano y largo plazo todas nuestras líneas de producción y servicios, mediante la innovación de todos los productos que maneja la empresa, con el objeto de mantener satisfechas las necesidades y expectativas de los clientes de la empresa.
- Implantar el Sistema Administrativo Estratégico con un Modelo de Gestión de Procesos, con el objeto de adoptar un modelo de administración orientado al logro de objetivos mediante el uso de procesos eficientes.
- Implantar en el mediano plazo un Modelos de Sistemas Integrados de Gestión, a través del uso de modelos de mejoramiento continuo en todos los procesos de la empresa, con el objeto de garantizar la satisfacción de expectativas tanto de clientes internos como externos de la empresa.
- Promover la productividad laboral, a través del desarrollo de sistemas de motivación y evaluación del desempeño del recurso humano, con la finalidad de alcanzar estándares de calidad de alto nivel, así como la consecución de mayores ventajas del liderazgo en costos.

- Desarrollar programas de capacitación permanentes, con la finalidad de mantener siempre un recurso humano capacitado, motivado y comprometido con los objetivos organizacionales.

2.12 Posicionamiento Estratégico

2.12.1 Cadena Valor

El método del mapeo de cadena de valor es una herramienta de visualización orientada a la versión de Toyota de la producción magra, este método ayuda a entender y dinamizar los procesos del trabajo.

Michael Porter, es el mentalizador de este concepto, que busca el beneficio para el consumidor y por ende una ventaja competitiva para la empresa, al realizar un mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de una empresa, lo que implica una interrelación funcional que se fundamenta en la cooperación entre los procesos.

Entre los procesos centrales se encuentran:

- Realización de nuevos productos
- Administración de inventarios
- Pedidos y entregas
- Servicio al cliente

Para Porter las metas indican lo que pretende lograr una unidad de negocios, la estrategia busca alcanzar esas metas. La herramienta que permite realizar un análisis que permita extraer claras implicaciones estratégicas para el mejoramiento de las actividades con un enfoque de eficiencia es la Cadena de Valor.

Una cadena de valor es el conjunto de acciones que agregan valor o no valor y que se requieren para llevar al producto a través de los canales esenciales y lograr que fluya desde la materia prima hasta las manos del cliente, diseñándose el flujo desde su concepto hasta su lanzamiento.

Valor agregado son todas aquellas operaciones que transforman el producto, y valor no agregado son todas aquellas en las que la mp no sufre transformación. Para realizar el análisis de valor agregado se debe seguir la siguiente ruta:



Figura 3 Análisis de Valor Agregado

Esta herramienta sirve para:

- Parametrizar un proceso
- Gerenciar una rutina diaria de procesos
- Interrelacionar cliente-proveedor de una manera simple
- Optimizar las relaciones Cliente-proveedor en función de los indicadores de gestión
- Identificar puntos críticos del proceso
- Clarificar necesidad de instrumentos de medida

Al hablar de cliente proveedor dentro de la cadena nos referimos a clientes y proveedores internos dentro de un proceso.

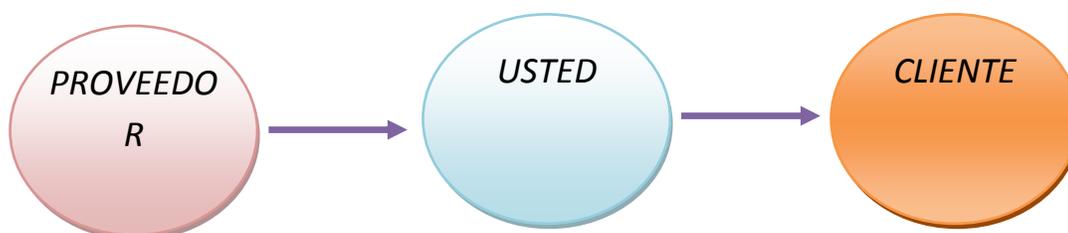


Figura 4 Relación Cliente-Proveedor

El enfoque de la cadena de valor vs el enfoque organizacional busca el énfasis en los procesos, optimizándolos y eliminando todas aquellas actividades que no agregan valor para alcanzar los objetivos organizacionales, no se cambian personas ni se miden a los individuos, esta situación se resume en la siguiente tabla:

Tabla 7 Enfoque cadena de valor

ENFOQUE ORGANIZACIONAL	ENFOQUE EN PROCESOS
El empleado es el problema	El proceso es el problema
Se miden los individuos	Se miden los procesos
Se cambian las personas	Se cambian los procesos
Se corrigen errores	Se reduce la variación

Para el presente proyecto los procesos principales y de apoyo que conforman la cadena de valor se encuentran descritos en la figura siguiente:

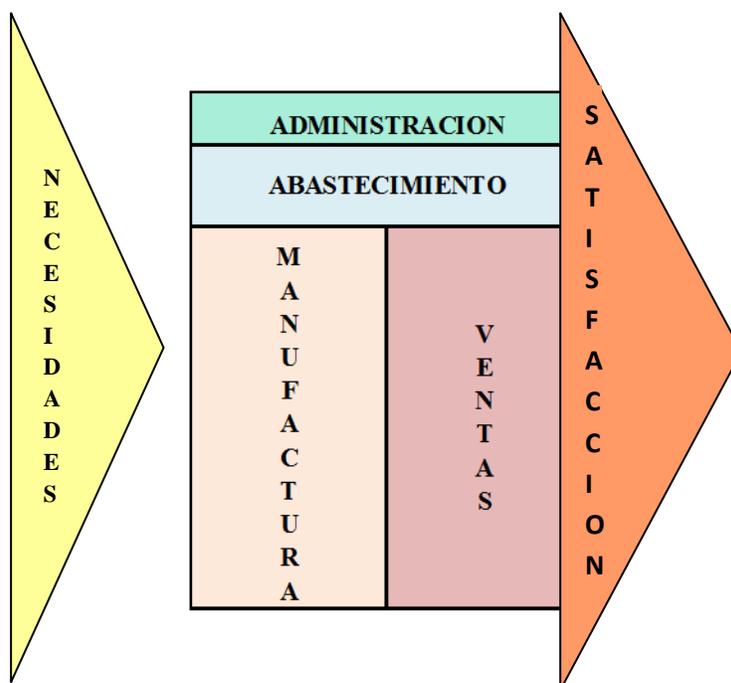


Figura 5 Cadena de valor de “Reciplus” S.A

2.13 Estructura organizacional

2.13.1 Fundamentos del Diseño: Coordinación y división del trabajo

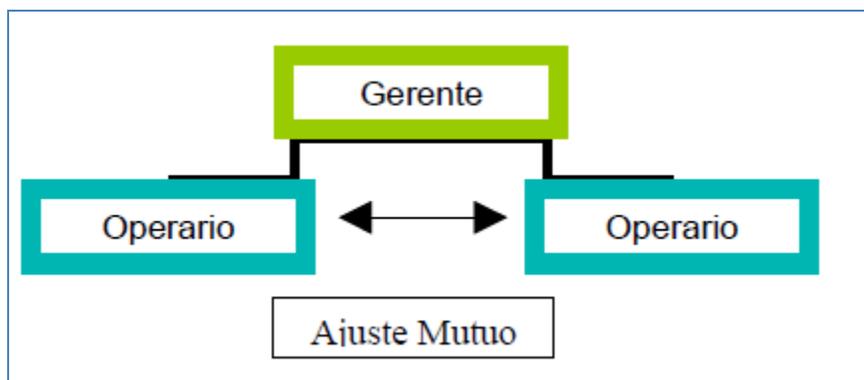
La estructura organizacional se puede definir como las maneras en que el trabajo puede ser dividido dentro de una organización para alcanzar la coordinación del mismo orientándolo al logro de los objetivos.

2.13.1.1 Mecanismos coordinadores

Para coordinar el trabajo existen cinco mecanismos, mismos que corresponden tanto a la coordinación del trabajo, como a la comunicación y al control.

➤ **Ajuste mutuo.**

Este modelo logra la coordinación del trabajo por medio de la comunicación informal, el control y poder de coordinación recaen sobre quien realiza las tareas, se lo emplea en la organizaciones más simples y en las más complejas

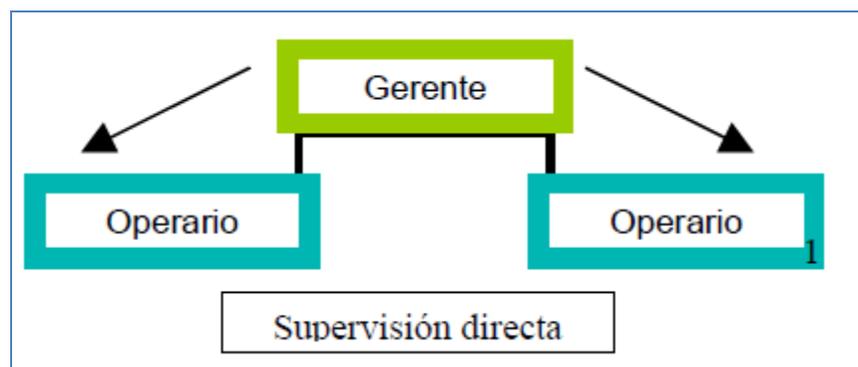


Fuente: (Mintzberg)

Figura 6 Ajustes mutuo

➤ **Supervisión directa**

En este modelo una persona toma la responsabilidad del trabajo de las otras, emitiendo instrucciones y supervisando sus acciones.

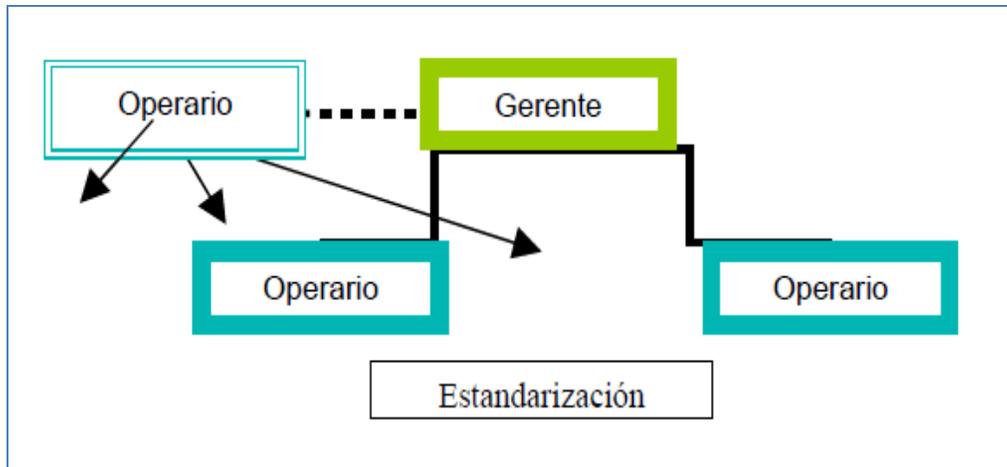


Fuente: (Mintzberg)

Figura 7 Supervisiones

2.13.2 Estandarización de procesos

Mediante normas escritas se regula el contenido del trabajo (secuencia de tareas para desarrollar las actividades).



Fuente: (Mintzberg)

Figura 8 Estandarización

2.13.3 Estandarización de producción

Conjunto de normas escritas que regulan el producto final de un trabajo o actividad

2.13.4 Estandarización de destrezas o conocimientos

Consiste en preestablecer las habilidades y conocimientos que debe poseer quien se incorpora a un trabajo.

2.13.5 División del trabajo

La división del trabajo permite mantener a la organización dividida en partes o sectores

2.13.5.1 Núcleo operativo

Agrupar a los miembros de la organización que realiza el trabajo directamente relacionado con el producto o servicio.

2.13.5.2 Cumbre estratégica

Está conformada por los miembros que asumen la responsabilidad general del manejo de la organización y todos aquellos que suministran apoyo. La cumbre estratégica tiene una perspectiva amplia y abstracta de la organización (Mintzberg)

2.13.5.3 Línea media

Es el nexo estratégico entre la cumbre estratégica y el núcleo operativo

2.1.1.1 Tecnoestructura

Comprende a los analistas que se ocupan de la estandarización:

- Los que estandarizan destrezas, son analistas de personal
- Los que estandarizan procesos, son analistas de estudios de trabajo
- Los que estandarizan los resultados, son analistas de planeamiento y control

2.13.5.5 Staff de apoyo

Son las unidades especializadas que brindan servicios adicionales

2.14 Parámetros de diseño

Al momento de diseñar la estructura de la organización, el administrador puede hacer uso de estas herramientas que le permiten lograr la división del trabajo y su coordinación y son:

- Especialización de tareas
- Formalización del comportamiento
- Capacitación ya adoctrinamiento
- Comunicación entre departamentos
- Sistema de toma de decisiones

El presente proyecto se referirá a una estructura simple, cuyas características son las siguientes:

Mecanismo coordinador principal.- Supervisión directa

Parte clave.-cumbre estratégica

Principales parámetros de diseño.- centralización, estructura orgánica

Factores situacional.- sistema técnico no sofisticado, ambiente simple, dinámico

Descripción de la estructura.- Se caracteriza por tener poco staff, poca o ninguna superestructura, mínima diferenciación entre unidades y una pequeña jerarquía gerencial.

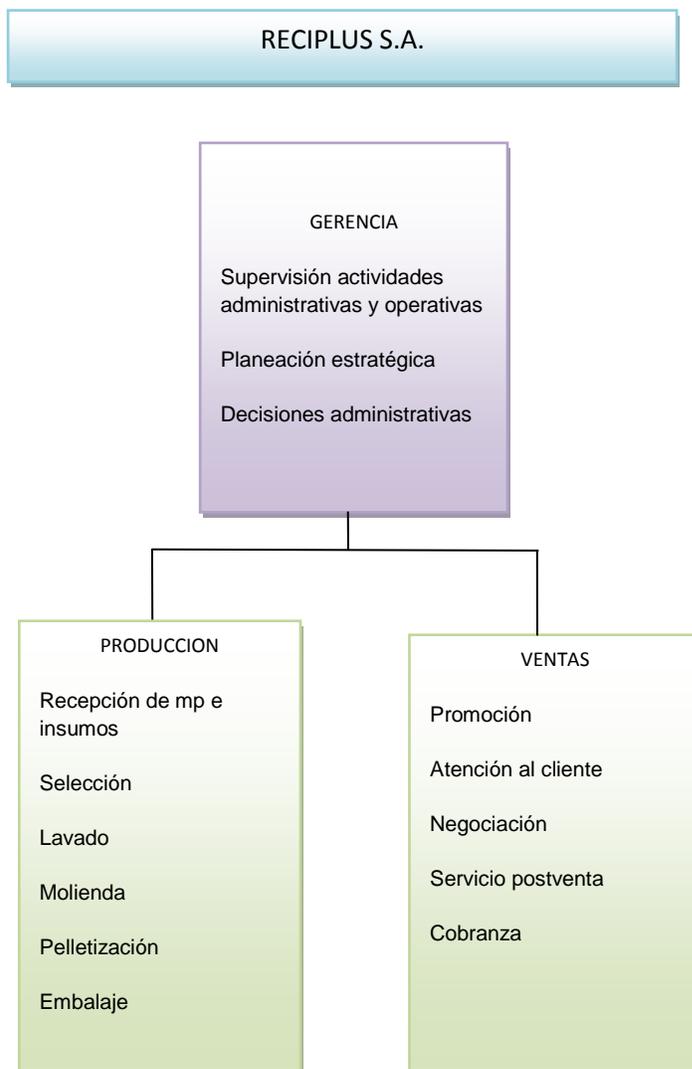


Figura 9 Organigrama estructural y funcional

CAPÍTULO III ESTUDIO TECNICO

3.1 Tamaño del proyecto

La importancia de determinar el tamaño del proyecto radica en la incidencia que tiene este sobre el nivel de las inversiones y por ende sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación.

El tamaño de un proyecto, en caso de que este sea de producción, se puede definir como la capacidad instalada de producción, expresada en unidades/año, se considera que el tamaño es óptimo cuando se trabaja con los menores costos totales y la mayor rentabilidad

3.1.1 Factores determinantes del Tamaño

Para la definición del tamaño de un proyecto se debe considerar en primer lugar los resultados obtenidos en el estudio de mercado que precede al estudio técnico, entre los factores a considerar bajo este criterio tenemos:

- La demanda
- Los suministros e insumos
- La tecnología y equipos
- Los recursos financieros
- Los recursos humanos con los que se cuenta

A continuación se describen las posibles relaciones que se pueden considerar el momento de definir el tamaño del proyecto:

3.1.1.1 Tamaño y mercado

En este caso se menciona que el tamaño del proyecto debe estar relacionado con la demanda insatisfecha existente en el mercado meta seleccionado, recomendándose que sea menor a esta demanda, de ser la demanda insatisfecha menor, siempre existe la posibilidad de llamar la atención de los consumidores haciendo uso de la diferenciación del producto.

3.1.1.2 Tamaño y materias primas

En la relación tamaño-materias primas, se destaca la provisión de materias primas o insumos en cantidad y calidad para cubrir las necesidades del proyecto a lo largo de su tiempo de vida, debido a que la fluidez de materias primas es vital para el normal desarrollo del mismo, si el mercado interno no tiene la capacidad de atender los requerimientos del proyecto en cuanto a materia prima, se puede acudir a mercados externos siempre y cuando no exista una diferencia sustancial en precio y calidad.

3.1.1.3 Tamaño y financiamiento

Si los recursos financieros no son suficientes para cubrir las necesidades de inversión, el proyecto no se ejecuta, por tal razón el tamaño del proyecto debe ser aquel que pueda financiarse con facilidad y que en lo posible presente los menores costos financieros. La disponibilidad de los recursos financieros que el proyecto requiere para inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo es un condicionante determinante de la cantidad a producir.

3.1.1.4 Tamaño y tecnología

El mercado de maquinarias y equipos es también un factor que se debe considerar al momento de definir el tamaño del proyecto, en algunos casos el mismo se define en función de la capacidad estándar de las maquinarias existentes. En este caso puede suceder que los costos unitarios lleguen a elevarse hasta un nivel en el que no sea aconsejable iniciar las operaciones del proyecto. La tecnología condiciona a su vez a los factores mencionados anteriormente, pues de la capacidad de producción de la maquinaria se desprende la satisfacción de la demanda, los requerimiento de mp e insumos y el financiamiento ya que a mayor tamaño de la maquinaria mayor la necesidad de capital.

Una vez analizados todos los factores se puede definir como tamaño del proyecto aquel que asegure el abastecimiento de materia prima que se considera factor limitante del proyecto, puesto que la demanda insatisfecha es mayor y la capacidad mínima de la maquinaria existente en el mercado también sobrepasa el abastecimiento de mp, el financiamiento permite la inversión en la maquinaria y se determinará con el análisis financiero si la misma permitirá un nivel de retribución económica aceptable.

El abastecimiento de mp en el DMQ permite una producción de 80 toneladas al año de pellets de plástico reciclado, la maquinaria de menor capacidad cotizada en el mercado es de 80 kilos hora, por tal motivo se establece que la cantidad de personal operativo es de 1 persona que suplirá todos los pasos del proceso.

3.2 Localización del proyecto

3.2.1 Factores que determinan la localización

En las siguientes tablas se resumen los factores determinantes de la macro y microlocalización de la planta industrial de reciclaje de plástico.

Tabla 8 Factores que determinan la macro localización

FACTORES DE COMPARACION	PONDERACION	PIFO		CALDERON		TAMBILLO	
		PUNTOS	TOTAL	PUNTOS	TOTAL	PUNTOS	TOTAL
Disponibilidad de mano de obra	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Impacto ambiental	0,2	0,9	0,18	0,5	0,1	0,7	0,14
Actitud de la comunidad	0,2	0,85	0,17	0,75	0,15	0,7	0,14
Comunicación y transporte	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Servicio Comunitario	40				0		0
*Policia	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
*Bomberos	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
*Hospital	0,1	1	0,1	1	0,1	0,9	0,09
*Recreación	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
TOTAL			0,95	7,25	0,85	7,3	0,87

Tabla 9 Factores de determinan la micro localización

FACTORES DE COMPARACION	PONDERACION	CHANTAG		CENTRO		EL INGA	
		PUNTOS	TOTAL	PUNTOS	TOTAL	PUNTOS	TOTAL
Disponibilidad de mano de obra	0,1	1	0,1	1	0,1	0,9	0,09
Impacto ambiental	0,2	0,9	0,18	0,5	0,1	1	0,2
Actitud de la comunidad	0,2	0,85	0,17	0,75	0,15	0,87	0,174
Comunicación y transporte	0,1	1	0,1	1	0,1	0,85	0,085
Servicio Comunitario	40				0		0
*Policia	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
*Bomberos	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
*Hospital	0,1	1	0,1	1	0,1	0,9	0,09
*Recreación	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
TOTAL			0,95	7,25	0,85	7,52	0,939

3.2.2 Definición de la localización

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuyen a minimizar los costos de inversión y, los costos y gastos durante el periodo productivo del proyecto. Además, el objetivo que persigue es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. Esta parte es fundamental y de consecuencias a largo plazo, ya que una vez emplazada la empresa, no es cosa posible cambiar de domicilio.

El estudio comprende la definición de criterios y requisitos para ubicar el proyecto, la enumeración de las posibles alternativas de ubicación y la selección de la opción más ventajosa posible para las características específicas del mismo. La selección de alternativas se realiza en dos etapas. En la primera se analiza y decide la zona en la que se localizara la planta; y en la segunda, se analiza y elige el sitio, considerando los factores básicos como: costos, topografía y situación de los terrenos propuestos. A la primera etapa se le define como estudio de macrolocalización y a la segunda de microlocalización. Las mismas que se especifican a continuación:

3.2.3 Macro localización



Figura 10 Macrolocalización planta industrial Reciplus S.A.

Descripción general del Lote de terreno del Proyecto:

Ubicación: Provincia de Pichincha-Cantón Quito-Parroquia de Pifo, Barrio Chantag, tras la Hacienda de Chantag.

Superficie: 300 mtrs. Como parte de un Lote de 5000 metros cuadrados.

Relieve: el terreno tiene una pendiente del 8%

Vegetación: El 100% del terreno está cubierto por capa vegetal.

Fallas geológicas: no existen fallas geológicas.

Materiales: el suelo es de tipo arcilloso, con cangagua a 1,5 metros de profundidad.

Límites del Lote de terreno:

Norte: Calle sin nombre.

Sur: Calle a las 700 gradas, con un frente de 37.00 m.

Este: Propiedad del Sr. Miguel García, con longitud de 48,76m.

Oeste: Propiedad Sra. Cristina de Durán con una longitud de 50m.

3.3 El proceso de producción

Un proceso de producción es un sistema de acciones interrelacionadas dinámicamente que buscan la transformación de ciertos elementos, a los que se denomina elementos de entrada, conocidos también como factores, mismos que resultan en elementos de salida o productos tras un proceso que aumenta su valor. Cabe mencionar que los factores son bienes que se utilizan con fines de producción (materias primas), en tanto que los productos se destinan hacia su venta para la satisfacción de los clientes.

3.4 Diagrama de flujo.

Para el proceso de reciclaje de plástico el diagrama de flujo es el siguiente:

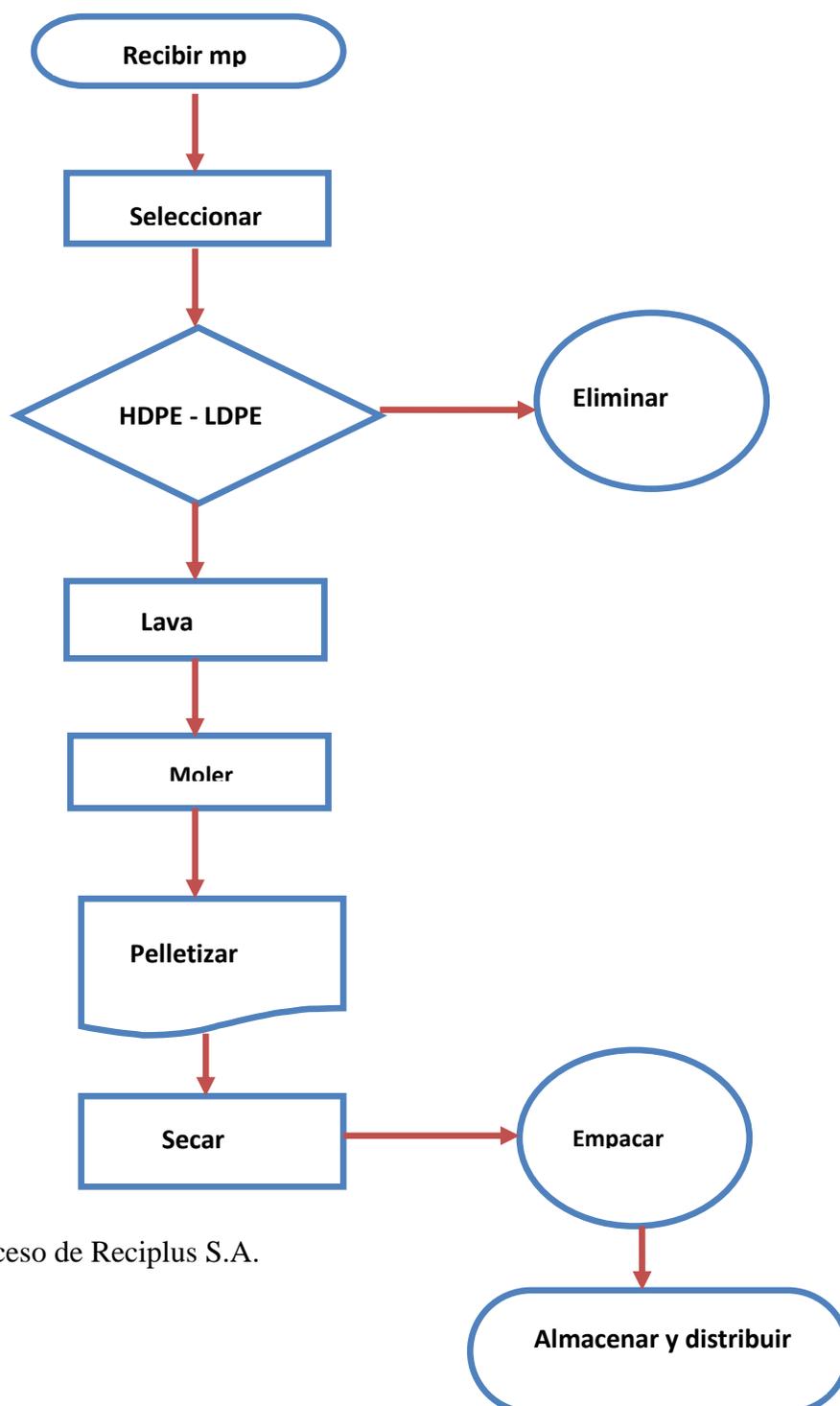


Figura 12 Flujo de Proceso de Reciplus S.A.

Las actividades del proceso de reciclaje de plástico son las siguientes:

- **Recepción de materias primas y materiales**, este proceso se realiza en el andén de bodega, donde los proveedores descargan los materiales para proceder a la verificación de peso o unidades recibida, habiéndose cumplido esta actividad los materiales son ingresados al inventario.
- **Selección de materia prima**, consiste en la clasificación de la materia prima en función de color y textura
- **Lavado**, para separar impurezas o elementos extraños adheridos al plástico.
- **Molienda**, en esta fase del proceso la materia prima se reduce el tamaño de la materia prima para facilitar la alimentación de la máquina pelletizadora
- **Pelletizado**, una vez que las materias primas se encuentran molidas se procede a la adición de aditivos y refuerzos que mejorarán sus propiedades, ese compuesto es llevado a máquinas extrusoras, las que se encargarán de obtener los pellets plásticos prima.
- **Secado**, se somete a los pellets de polímero a un proceso de deshidratación para eliminar el exceso de agua del producto.
- **Empaque**, se embala el producto en sacos de 25 kg sellados con zunchos
- **Almacenamiento y distribución**, cuando el producto se encuentra en la presentación de venta se lo almacena en bodega hasta su comercialización.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA FABRICA DE RECICLAJE DE PLASTICOS

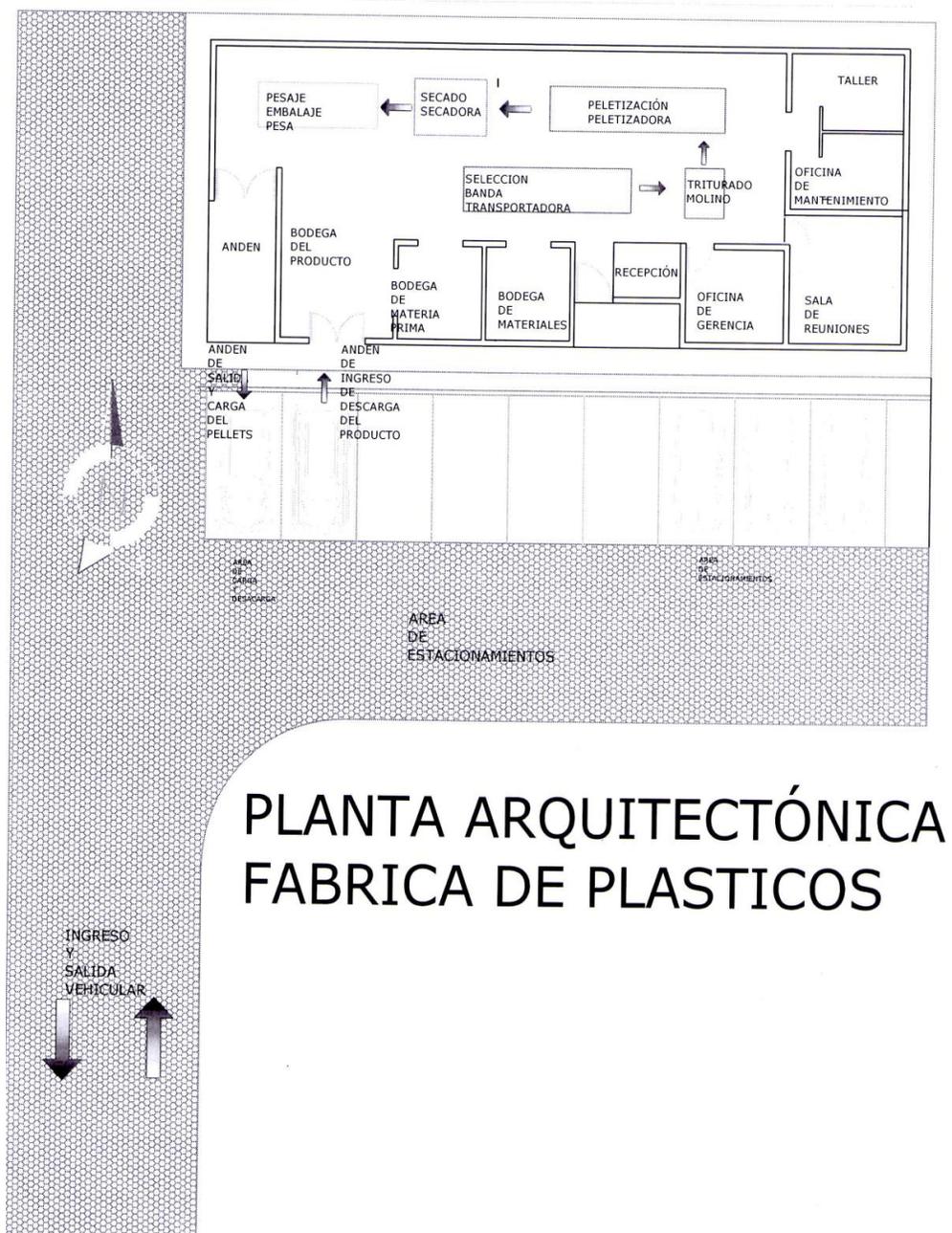


Figura 13 Distribución física planta Reciplus S.A.

3.5 Balance de personal

El costo de mano de obra constituye uno de los principales ítems de los costos de operación de un proyecto (Sapag, Nassier; Sapag Reinaldo, 2005). La importancia relativa que tenga dependerá de aspectos como: el grado de automatización, especialización del personal, la situación del mercado laboral, leyes laborales, turnos de trabajo, etc. La elaboración de un balance de personal permite sistematizar la información referente a la mano de obra y calcular el monto de la remuneración del período.

En la siguiente tabla se presenta el balance de personal para el presente proyecto de acuerdo al modelo propuesto por Sapag en su libro de Preparación y evaluación de Proyectos.

Tabla 10 Balance de Personal

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN: 80 TONELADAS			
CARGO	NUMERO DE PUESTOS	REMUNERACION ANUAL	
		UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
OPERADOR DE PLANTA	1	3600	10.800,00
GERENTE GENERAL	1	14400	19800
REPRESENTANTE DE VENTAS	1	3504	4.080
COMISIONES POR VENTAS		15206,4	15.206,40

3.6 Balance de materiales

Un balance de materiales se construye sobre la base de un programa de producción que define en primer término el tipo, calidad y cantidad de materiales requeridos para operar en los niveles de producción esperados (Sapag, Nassier; Sapag Reinaldo, 2005). Todos los costos que no pueden ser clasificados en torno a una variable común, deben ser considerados en un balance de insumos generales que incluirá todos aquellos insumos que queden fuera de clasificación.

Tabla 11 Balance de Materiales

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN: 80 TONELADAS				
CARGO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
PLASTICO POST CONSUMO	KILOS	80.000,00	0,20	16.000,00
ADITIVOS	KILOS	1.600,00	0,50	800,00
SACOS	UNIDADES	3.264,00	0,10	326,40
ZUNCHOS	UNIDADES	3.264,00	0,02	65,28

3.1 Balance de insumos generales

Existen muchos costos que por su índole no pueden ser agrupados en las dos categorías presentadas en las tablas 9 y 10, en este caso se recurre al balance de insumos generales que incluye todos aquellos costos que quedan fuera de clasificación

Tabla 12 Balance General de Insumos

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN: 80 TONELADAS				
CARGO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
ENERGIA	Kw/h	24.000,00	0,0897	2.152,80
AGUA POTABLE	Metro cúbico	264,00	0,4300	113,52

CAPITULO IV ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1 Inversiones del proyecto

En el contexto de empresa la inversión es el acto a través del cual se adquieren ciertos bienes con el ánimo de obtener ingresos a lo largo del tiempo, en otras palabras, es el empleo de capital en algún tipo de actividad con el objetivo de incrementarlo

En el presente proyecto se realizarán todos los flujos en términos constantes, sin considerar la inflación.

4.1.1 Presupuesto de Inversión

Después de establecer la ingeniería del proyecto, es necesario conocer la inversión total que se requiere para poner en marcha el proyecto.

4.1.1.1 Activos Fijos.

En la tabla siguiente se presentan los activos fijos requeridos para el proyecto.

Tabla 13 Activos Fijos

Concepto	Unidad	Cantidad	P. unitario (\$)	Total (\$)
Terreno	m2	300	30,00	9.000,00
Edificios	m2	250	180,00	45.000,00
Maquinaria				
Linea de reciclado	unidad	1	27.710,00	27.710,00
Equipo de oficina				
Computador	unidad	1	383,00	383,00
Impresora	unidad	1	150,00	150,00
Telefonos	unidad	2	35,00	70,00
Fax	unidad	1	70,00	70,00
Muebles y enseres				
Escritorio de gerente	unidad	1	200,00	200,00
Escritorio	unidad	1	150,00	150,00
Mesa de reuniones	unidad	1	150,00	150,00
Sillas	unidad	6	60,00	360,00
Total				83.243,00

6.1.1.2 Activos Intangibles.

Los activos intangibles se presentan a continuación:

Tabla 14 Activos intangibles

Concepto	Unidad	Cantidad	P.Unitario (\$)	Total(\$)
Constitución de la Empresa	Global	1	1.149,00	1.149,00
Asesoría	Global	1	300,00	300,00
Planificación				
Diseño de planos	Global	1	1.250,00	1.250,00
Diseño eléctrico telefónico	Global	1	416,67	416,67
Gastos varios(copias,etc.)	Global	1	100,00	100,00
Subtotal				1.766,67
Valores - impuestos-tasas				
Impuestos aprobación planos	Global	1	200,00	200,00
Fondo de garantía construcción.	Global	1	2.766,00	2.766,00
Pago cuerpo de bomberos	Global	1	400,00	400,00
Gastos legales notarias	Global	1	50,00	50,00
Permiso de construcción municipal	Global	1	150,00	150,00
Derecho EMAP	Global	1	100,00	100,00
Derecho CNT	Global	1	100,00	100,00
Derecho E.E.Q.	Global	1	200,00	200,00
Derecho Empresa Acantarrillado	Global	1	100,00	100,00
Impuesto predial	Global	1	3,67	3,67
Subtotal				4.069,67
Total intangibles				7.285,34

4.1.1.3 Capital de Trabajo

Cuando se realiza el estudio económico de un proyecto de inversión o lo que se conoce como preparación del proyecto, es fundamental considerar dentro de los diversos desembolsos que se generarán en el mismo, la inversión conocida como capital de trabajo.

Estos desembolsos generados en un proyecto se clasifican en: capitalizables, inventariables, y aquellos que pueden llegar a gastarse. Entre los desembolsos capitalizables se

encuentran los que se conocen comúnmente como inversiones, se incluyen las inversiones en activos fijos (depreciables o tangibles), activos diferidos (nominales, amortizables o intangibles) y por último las inversiones necesarias en capital de trabajo.

En un proyecto se pueden calcular perfectamente los distintos desembolsos en inversiones fijas y diferidas; sin embargo, si no se calcula o no se contempla la inversión en capital de trabajo requerida para financiar las diferencias o desfases de caja durante el funcionamiento, es posible que el proyecto fracase.

Para calcular el capital de trabajo necesario para la puesta en marcha del proyecto, se puede hacer uso de tres métodos principalmente, y son: Método contable, el de período de desfase o ciclo productivo, y por último el método de déficit acumulado máximo.

Método del período de desfase o del ciclo productivo, este método permite calcular la cuantía de la inversión en capital de trabajo que debe financiarse desde el instante en que se adquiere los insumos hasta el momento en que se recupera el capital invertido mediante la venta de los pellets de polímero. El monto recuperado se destinará a financiar el siguiente ciclo productivo

Para la aplicación del método del ciclo productivo se debe conocer el costo efectivo de operación anual proyectado, tomando como fuente el precio de mercado de la mp requerida por el proyecto para la elaboración de los pellets. El costo total efectivo se divide para el número de días que tiene el año (365), obteniendo de esta operación un costo de producción promedio día que se multiplica por los días del período de desfase, arrojando como resultado el monto de la inversión para financiar la primera producción. La fórmula que se debe aplicar para estimar el capital de trabajo mediante este método es:

$$CT = CO \times COPD \quad [4.1]$$

En donde:

CT = Capital de trabajo

CO = Número de días del ciclo productivo

COPD = Costo de operación promedio diario

Para el presente proyecto el costo total efectivo para todo el año es de \$ 49.237,7 como resultado de la suma de los costos fijos y los costos variables, en este cálculo no se incluye el costo financiero, la depreciación ni la amortización diferida. El ciclo productivo tiene el siguiente comportamiento:

- Materia prima en bodega y materiales por 3 días
- El proceso productivo dura 1 días
- Los pellets se almacenan hasta su venta durante 2 días
- Se prevé que la comercialización del producto tomará 3 días, para que se cancelen las facturas de venta (en la primera compra no se otorgará crédito a los clientes)

$$CT = (49237,7/365) \times 9$$

$$CT = \$ 1.214,08$$

4.1.1.4 Resumen del Presupuesto de Inversiones:

En la tabla siguiente se determina en resumen la inversión requerida para el proyecto

Tabla 15 Presupuesto de Inversión

Orden	Concepto	Total(\$)
1	Activos fijos	83.243,00
2	Intangibles	7.285,34
3	Capital de trabajo	1.214,08
Total (\$)		91.742,42

4.1.1.5 Cronograma de Inversiones.

Las inversiones previas a la puesta en marcha del proyecto, son aquellas inversiones que se realizan previo a la iniciación del proyecto (año 0), y en el presente proyecto son el terreno, activos fijos depreciables, activos intangibles y capital de trabajo. El cronograma de inversiones para el proyecto se limita básicamente a la inversión inicial, al inicio del mismo, como se presenta a continuación:

Tabla 16 Cronograma de inversión

Orden	Concepto	Pre-operación (\$)
	Año	0
1	Inversión fija (Activos fijos)	83.243,00
	Terreno	9.000,00
	Edificios	45.000,00
	Maquinaria	27.710,00
	Equipo de oficina	673,00
	Muebles y enseres	860,00
2	Inversión diferida(Activos intangibles)	7.285,34
	Constitución empresa	1.149,00
	Asesoría jurídica proyecto	300,00
	Planificación	1.766,67
	Valores - impuestos - tasas	4.069,67
3	Capital de trabajo	1.214,08
	Inversión total(1+2+3) (\$)	91.742,42

4.1.2 Presupuestos de Operación.

En este presupuesto se incluyen las actividades para el período siguiente al cual se labora y cuyo contenido se resume en un estado de pérdidas y ganancias proyectadas. Entre dichas actividades se puede incluir: Ventas, producción, compras, uso de materiales, mano de obra y gastos de operación.

4.1.2.1 Presupuesto de Ingresos.

El presupuesto de ingresos es una herramienta útil para una empresa, negocio, asociación, familia, evento, etc., para llevar a cabo un plan o programa financiero destinado a la obtención de unos objetivos durante un período de tiempo. La elaboración de este presupuesto ayuda a la asignación y ajuste de los recursos disponibles a las necesidades de la entidad, en función de sus objetivos.

4.1.2.1.1 Presupuesto de ingresos operacionales.

La tabla que se presenta a continuación detalla, los ingresos operacionales que se obtienen de la venta de pellets de plástico reciclado:

Tabla 17 Ingresos por Ventas

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades (kg) pellets	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio de venta (kg) pellets	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Total ingresos por venta de pellets (\$)	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00

4.1.3 Presupuesto de Egresos.

El presupuesto de egresos son todas las salidas de dinero necesarias para cumplir con el presupuesto de ingresos, si se trata de una empresa industrial está constituido por: gastos de producción, gastos de administración, gastos de comercialización, gastos financieros entre los egresos más importantes

4.1.3.1 Costos Variables

La tabla que se presenta a continuación detalla, los costos directos de producción.

Tabla 18 Costos variables

Concepto	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	Kg	0,21	80.000	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00
Materiales e insumos	Unidades	0,12	2.000	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Maño de obra directa	Global	3.600,00	1	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Total (\$)				20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00

4.1.3.2 Costos Fijos

Los costos fijos de fabricación se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 19 Costos fijos

Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Año 1	Año 2	Año 2	Año 4	Año 5
Gastos indirectos de fabricación								
Agua	Metro cúbico	264	0,43	113,52	113,52	113,52	113,52	113,52
Energía	Kw/h	24000	0,0897	2.152,80	2.152,80	2.152,80	2.152,80	2.152,80
Telefono	Mensual	1	50	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Suministros de oficina	Mensual	1	50	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Total (\$)				3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32

4.1.3.3 Gastos de Administración

La tabla siguiente indica los gastos de administración del proyecto:

Tabla 20 Gastos de administración

Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Honorarios								
Gerente general	Mensual	1	600	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Total (\$)				7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00

4.1.3.4 Gastos de ventas

Los gastos de ventas se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 21 Gastos de Ventas

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Honorarios por ventas					
Salario mínimo unificado	4.080,00	4.080,00	4.080,00	4.080,00	4.080,00
Comisiones:					
Unidades venidas (kg.)	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Precio unitario /kg.	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Total vendido /precio	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00
Porcentaje de comisión	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Subtotal comisiones	2.844,00	2.844,00	2.844,00	2.844,00	2.844,00
Promoción en ventas	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Subtotal salario y promoción	4.680,00	4.680,00	4.680,00	4.680,00	4.680,00
Total (\$)	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00

4.1.3.5 Gastos Financieros

Son todos aquellos gastos en los que incurre una empresa al financiarla con fondos ajenos, entre los que se puede mencionar: intereses, gastos y comisiones bancarias, multas, sanciones, morosidad e indemnizaciones, descuentos por pronto pago y bonificaciones.

Los gastos financieros están determinados por el 10,5% de interés anual, a pagar por el crédito a solicitarse en la Corporación Financiera Nacional (CFN), conforme se detalla a continuación.

Tabla 22 Gastos financieros

Año	Interés (\$)
1	6.256,38
2	5.120,44
3	3.859,33
4	2.459,23
5	904,84
Total	18.600,21

4.1.3.6 Depreciaciones.

Para efectos contables los activos fijos constituidos por los bienes tangibles que se emplean en el proceso de transformación de los insumos y los que sirven de apoyo a la operación del proyecto, están sujetos a depreciación, misma que tiene impacto en el resultado final de la evaluación ya que tiene un efecto directo sobre el pago de impuestos. Los terrenos a diferencia de los otros activos fijos no se deprecian al contrario aumenta su valía por la plusvalía generada

El método de depreciación aplicado a este proyecto es el método legal, considerando los porcentajes de depreciación que establece la Ley de Régimen Tributario Interno. Se aplica la fórmula:

$$\text{Depreciación} = (\text{Valor actual} - \text{Valor residual}) / \text{vida útil} \quad [4.2]$$

A continuación se muestra el detalle de depreciación.

Tabla 23 Depreciación

Concepto	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	Vida Util	V. libros	Depreciación				
							Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Edificios	M2	250	180,00	45.000,00	35	38.571,43	1.285,71	1.285,71	1.285,71	1.285,71	1.285,71
Maquinaria							2.771,00	2.771,00	2.771,00	2.771,00	2.771,00
Línea de reciclado	Unidad	1	27.710,00	27.710,00	10	13.855,00	2.771,00	2.771,00	2.771,00	2.771,00	2.771,00
Equipo de oficina							134,60	134,60	134,60	134,60	134,60
Computador	Unidad	1	383,00	383,00	5	0,00	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60
Impresora	Unidad	1	150,00	150,00	5	0,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Telefonos	Unidad	2	35,00	70,00	5	0,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Fax.	Unidad	1	70,00	70,00	5	0,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Muebles y enseres							86,00	86,00	86,00	86,00	86,00
Escritorio de gerente	Unidad	1	200,00	200,00	10	100,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Escritorios	Unidad	1	150,00	150,00	10	75,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Mesa de reuniones	Unidad	1	150,00	150,00	10	75,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Sillas	Unidad	6	60,00	360,00	10	180,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00
Total (\$)				74.243,00		52.856,43	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31

4.1.3.7 Amortizaciones

Las inversiones en activos intangibles son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectarán al flujo de caja indirectamente por la vía de una disminución en la renta imponible y, por tanto, de los impuestos pagaderos. Los principales ítems que configuran esta inversión son los gastos de organización, las patentes y licencias, los gastos de puesta en marcha, la capacitación, las bases de datos y los sistemas de información preoperativos. (Sapag, Nassier; Sapag Reinaldo, 2005). A continuación se muestra el presupuesto de amortizaciones.

Tabla 24 Amortización

Concepto	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	Amortización				
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constitución empresa	Global	1	1.149,00	1.149,00	229,8	229,8	229,8	229,8	229,8
Asesoría jurídica proyecto	Global	1	300,00	300,00	60	60	60	60	60
Planificación									
Diseño de planos	Global	1	1.250,00	1.250,00	250	250	250	250	250
Diseño eléctrico telefónico	Global	1	416,67	416,67	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33
Gastos varios(copias,etc.)	Global	1	100,00	100,00	20	20	20	20	20
Subtotal			0,00	1.766,67	643,1	643,13	643,1	643,1	643,1
Valores - impuestos - tasa			0,00	0,00					
Impuestos aprobación de planos	Global	1	200,00	200,00	40	40	40	40	40
Fondo de garantía construcción	Global	1	2.766,00	2.766,00	553,2	553,2	553,2	553,2	553,2
Pago cuerpo de bomberos	Global	1	400,00	400,00	80	80	80	80	80
Gastos legales notarias	Global	1	50,00	50,00	10	10	10	10	10
Permiso de construcción municipal	Global	1	150,00	150,00	30	30	30	30	30
Derecho EMAP	Global	1	100,00	100,00	20	20	20	20	20
Derecho CNT	Global	1	100,00	100,00	20	20	20	20	20
Derecho E.E.Q.	Global	1	200,00	200,00	40	40	40	40	40
Derecho empresa acantarillado	Global	1	100,00	100,00	20	20	20	20	20
Impuesto predial	Global	1	3,67	3,67	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
Sbttotal				4.069,67	813,9	813,93	813,9	813,9	813,9
Total (\$)				7.285,34	1457	1457,1	1457	1457	1457

3.4 Estructura de Financiamiento

La estructura de financiamiento muestra la procedencia de los recursos para la inversión del proyecto. El aporte más elevado proviene de recursos de deuda, a través de la CFN, el 70%, y solo el 30% de recursos propios, como indica en la tabla a continuación.

Tabla 25 Estructura de Financiamiento

Fuente	Monto(\$)	Porcentaje(%)
Recursos propios	27.522,73	30,00
Recursos de deuda	64.219,69	70,00
Total	91.742,42	100,00

4.3 Punto de Equilibrio

Punto de Equilibrio es el punto donde los ingresos totales se igualan a los costos asociados con la venta de un producto ($IT = CT$), las empresas lo usan generalmente para determinar la posible rentabilidad de una inversión

Para realizar el cálculo del punto de equilibrio se puede emplear la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{CFT}{P - CVu} \quad [4.3]$$

En donde:

$Q =$ Punto de equilibrio

$CFT =$ Costos fijos totales

$P =$ Precio unitario

$CVu =$ Costo variable unitario

$$PE = \frac{25.609,70}{0,90 - 0,2953}$$

$$PE = 42.351,08 \text{ unidades}$$

A continuación se presenta el método gráfico para la determinación del punto de equilibrio en unidades del proyecto.

Tabla 26 Método gráfico punto de equilibrio

Q	CF	Ingreso por ventas	CT
	25609,7		
0		0	
79		70560	
0			25609,7
79			49237,7

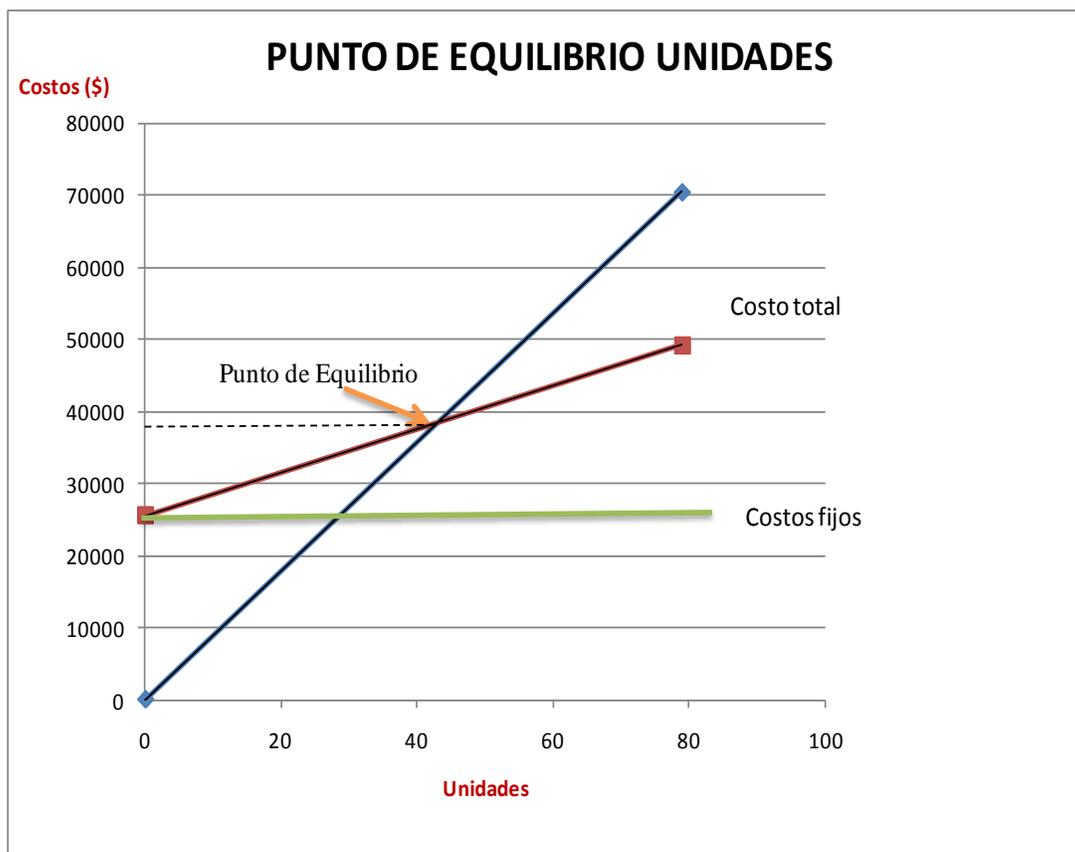


Figura 14 Punto de Equilibrio en unidades

Tabla 27 Costos fijos totales

Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Año 1	Año 2	Año 2	Año 4	Año 5
Gastos indirectos de fabricación								
Agua	Metro cúbico	264	0,43	113,52	113,52	113,52	113,52	113,52
Energía	Kw/h	24000	0,09	2.152,80	2.152,80	2.152,80	2.152,80	2.152,80
Telefono	Mensual	12	50	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Suministros de oficina	Mensual	12	50	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Subtotal				3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de Administración				7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gerente general	Mensual	12	600	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos de ventas	Mensual	12	390	4.680,00	4.680,00	4.680,00	4.680,00	4.680,00
Gastos financieros	Mensual	12		6.226,06	5.095,63	3.840,63	2.447,31	900,45
Depreciación	Mensual			4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Total (\$)				25.609,70	24.479,27	23.224,26	21.830,95	20.284,09

Tabla 28 Costos variables totales

Concepto	Unidad	C. Unitario	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	Kg	0,21	80.000	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00
Materiales e insumos	Unidades	0,12	3.200	384,00	384,00	384,00	384,00	384,00
Mano de obra directa	Global	3.600,00	1	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Comisiones por ventas	Mensual	2.844,00	1	2.844,00	2.844,00	2.844,00	2.844,00	2.844,00
Total (\$)				23.628,00	23.628,00	23.628,00	23.628,00	23.628,00

4.4 Estado de resultados

El estado de resultados llamado también estado de pérdidas y ganancias es un estado financiero que muestra de forma ordenada y detallada de los resultados obtenidos en el ejercicio de un período determinado.

Este estado es dinámico ya que incluye un período en el cual se debe identificar los costos y gastos que originaron el ingreso, para que la información sea útil y confiable para la toma de decisiones debe aplicarse a un período completo.

Tabla 29 Estado de resultados del proyecto

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Número unidades (kg.)pelletes vendidas	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Venta Activos fijos					52.856,43
Total ingresos	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos					
Costos variables	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijo	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70
Utilidad bruta	26.775,30	26.775,30	26.775,30	26.775,30	79.631,73
15% participación a trabajadores	4.016,29	4.016,29	4.016,29	4.016,29	11.944,76
Utilidad luego % trabajadores	22.759,00	22.759,00	22.759,00	22.759,00	67.686,97
25% de impuestos	5.689,75	5.689,75	5.689,75	5.689,75	16.921,74
Utilidad neta	17.069,25	17.069,25	17.069,25	17.069,25	50.765,23

Tabla 30 Balance de resultados del inversionista

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Número unidades (kg.) pellets vendido	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos					52.856,43
Total ingresos	71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos	6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Costos variables	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijos	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros	6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciación de bienes y enseres	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
Total egresos	50.524,01	49.388,08	48.126,96	46.726,86	45.172,47
Utilidad bruta	20.575,99	21.711,92	22.973,04	24.373,14	78.783,96
15% participación a trabajadores	3.086,40	3.256,79	3.445,96	3.655,97	11.817,59
Utilidad luego % trabajadores	17.489,59	18.455,13	19.527,08	20.717,17	66.966,36
25% de impuestos	4.372,40	4.613,78	4.881,77	5.179,29	16.741,59
Utilidad neta (\$)	13.117,19	13.841,35	14.645,31	15.537,88	50.224,77

4.5 Flujos de Caja

El flujo de caja o flujo de efectivo es el flujo de fondos, tanto entradas como salidas de efectivo en un período dado. Este flujo representa la acumulación neta de activos líquidos en un período y por tanto es un indicador importante de liquidez de una empresa.

Tabla 31 Flujo de caja (del proyecto)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70
Utilidad bruta		26.775,30	26.775,30	26.775,30	26.775,30	79.631,73
15% participación a trabajadores		4.016,29	4.016,29	4.016,29	4.016,29	11.944,76
Utilidad luego % trabajadores		22.759,00	22.759,00	22.759,00	22.759,00	67.686,97
25% de impuestos		5.689,75	5.689,75	5.689,75	5.689,75	16.921,74
Utilidad neta		17.069,25	17.069,25	17.069,25	17.069,25	50.765,23
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	22.803,63	22.803,63	22.803,63	22.803,63	56.499,61

VAN

-5.457,87

TIR ANUAL

15,58%

Tabla 32 Flujo de caja del inversionista

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		49.124,01	49.445,14	48.184,03	46.783,93	45.229,54
Utilidad bruta		21.975,99	21.654,86	22.915,97	24.316,07	78.726,89
15% participaciòn a trabajadores		3.296,40	3.248,23	3.437,40	3.647,41	11.809,03
Utilidad luego % trabajadores		18.679,59	18.406,63	19.478,58	20.668,66	66.917,86
25% de impuestos		4.669,90	4.601,66	4.869,64	5.167,16	16.729,46
Utilidad neta (\$)		14.009,69	13.804,97	14.608,93	15.501,49	50.188,39
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	9.436,47	8.095,81	7.638,66	7.131,12	41.489,68

VAN	20.212,62
TIR ANUAL	32,45%

5.5 Valor de desecho

El valor de desecho es el valor neto significativo en el cual se estima se pueda realizar una unidad de activo fijo tangible al término de su vida útil, representa por ende el valor neto estimado del monto recuperable de la inversiòn inicial, expresado en unidades de poder adquisitivo al final del período al que corresponde el estado.

En el presente proyecto se utilizó el método contable, explicado en el marco teórico, obteniéndose un valor en libros de 52.856,43 dólares.

4.6 Evaluación del proyecto

Para evaluar el proyecto en términos financieros se emplearán los indicadores descritos a continuación:

4.6.1 Determinación de la Tasa de Descuento.

La tasa de descuento se utiliza para calcular el valor presente de los flujos de efectivo que se van a tener a futuro; es decir los rendimientos que se esperan después de haber realizado la inversión. Los factores más importantes que intervienen en la determinación de esta tasa, se encuentran:

- El tiempo.
- El mercado donde opera la empresa,
- Situación política y económica del país, y
- Sector bancario.

4.6.1.1 Del proyecto.

Para la evaluación del proyecto, se considera como opción la tasa de oportunidad, la tasa de descuento calculada por el método de valuación de activos de capital, obteniéndose el valor de 18,34%. Mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$K_s = K_{LR} + (K_M - K_{LR})\beta + RP \quad [4.4]$$

Valores EEUU

En donde:

K_{LR} = Tasa libre de riesgo, bonos del tesoro EEUU

K_M = Tasa de rendimiento del mercado americano

β = Coeficiente de variabilidad de la industria del reciclaje

RP = Riesgo país

$$K_s = 3,16 + (19,70 - 3,16)0,423 + 8,18$$

$$K_s = 18,34$$

4.6.1.2 Del Inversionista.

Considerando el criterio de costo ponderado de capital, tomando en cuenta que se ha establecido el costo del préstamo y la rentabilidad exigida al capital propio; se calcula la tasa de descuento ponderada que involucra los dos factores. Por tanto, la tasa de descuento viene dada por la siguiente expresión:

$$K_{CPPC} = Kb' (1 - T) \left(\frac{B}{B+S} \right) + K_S \left(\frac{S}{S+B} \right) \quad [4.5]$$

En donde:

K_{CPPC} = Costo promedio ponderado de capital

Kb' = Costo de la deuda antes de impuestos

T = Tasa de impuestos

B = Razón de deuda según la estructura financiera

S = Razón del capital según la estructura financiera

K_S = Costo del capital

Al reemplazar el costo de capital en la ecuación del Costo promedio ponderado de capital se obtiene:

$$K_{CPPC} = 10,5 (1 - 0,25) \left(\frac{70}{70 + 30} \right) + 18,34 \left(\frac{30}{70 + 30} \right)$$

$$K_{CPPC} = 11,01$$

$K_b = 10,5 \%$, dato obtenido en la *corporación financiera ecuatoriana*

$\frac{B}{S} = \frac{70}{30}$, *Razón deuda/ capital Corporación financiera nacional*

4.6.2 Criterios de Evaluación.

4.6.2.1 Valor Actual Neto.

Es un procedimiento que permite calcular el valor presente, de un determinado número de flujos de caja futuros. El método, además, descuenta a una determinada tasa o tipo de interés igual para todo el período considerado. La obtención del VAN constituye una herramienta fundamental para la evaluación y gerencia de proyectos, así como para la administración financiera.

La fórmula que permite calcular el Valor Presente Neto es:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1 + i)^n} \quad [4.6]$$

La determinación del Valor Presente Neto de la inversión (VPN), sin que implique dificultad su cálculo, se realiza mediante el descuento o actualización de todos los ingresos y egresos (flujo), con una tasa seleccionada y/o establecida, esencialmente la Tasa de Rendimiento Mínima Atractiva.

La diferencia que se produce en la comparación de los flujos corrientes y los que son actualizados, constituye el punto de verificación con el que se concluye acerca de si la inversión es o no atractiva para el inversionista. En cuanto a su resultado, si en la comparación que se hace, ese valor es mayor que cero, el proyecto en principio se considera aceptable, de lo contrario debe rechazarse. Para que la decisión sea adecuada, el VPN debe ser cuando menos igual al resultado de los flujos netos descontados y obtenidos con la aplicación de la tasa de Rendimiento Mínima Atractiva.

Tabla 33 Tasas de Descuento

Concepto	Tasa de descuento	VAN
Del proyecto	18,34%	-5.457,87
Del Inversionista	11,01%	20.212,62

El VAN del Proyecto, a una tasa de descuento de 18,34%, es igual a \$ -5.457,87; es decir, el proyecto no es viable con fondos propios en su totalidad. El VAN del Inversionista, a una tasa de descuento de 11,01%, es de \$ 20.212,62, quiere decir que el proyecto proporciona un remanente sobre el valor que exige el inversionista, considerando, un 70% de financiamiento a una tasa de interés de 10,5%, con la CFN.

4.6.2.2 Tasa Interna de Retorno.

Es la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (V.A.N.) de una inversión sea igual a cero. (V.A.N. =0). Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor.

La T.I.R. es un indicador de rentabilidad relativa del proyecto, por lo cual cuando se hace una comparación de tasas de rentabilidad interna de dos proyectos no tiene en cuenta la posible diferencia en las dimensiones de los mismos. Una gran inversión con una T.I.R. baja puede tener un V.A.N. superior a un proyecto con una inversión pequeña con una T.I.R. elevada.

Algebricamente:

$$VAN = 0 = \sum_{i=1...n} BN_i / (1+TIR)^i \quad [4.7]$$

Donde:

VAN: Valor Actual Neto

BNi: Beneficio Neto del Año i

TIR: Tasa interna de retorno

En el Flujo de Caja del Proyecto, se obtuvo una TIR del 15,58 % anual, que es inferior a la tasa de oportunidad considerada del 18,34%. Mientras el Flujo de Caja del Inversionista, presenta un 32,31 % anual, superior a 11,01%, lo que nos da la pauta para determinar que, conviene invertir en el proyecto siempre y cuando tenga una estructura de financiamiento mixta. Siendo la TIR mayor que la tasa de interés, el rendimiento que obtendría el inversionista con el proyecto es mayor que el que obtendría en la mejor inversión alternativa; por lo tanto, se debe realizar la inversión desde el punto de vista financiero.

4.6.2.3 Periodo de recuperación de la Inversión.

El Método Periodo de Recuperación basa sus fundamentos en la cantidad de tiempo que debe utilizarse, para recuperar la inversión, sin tener en cuenta los intereses. Es decir, que si un proyecto tiene un costo total y por su implementación se espera obtener un ingreso futuro, en cuanto tiempo se recuperará la inversión inicial.

Al realizar o invertir en cualquier proyecto, lo primero que se espera es obtener un beneficio o unas utilidades, en segundo lugar, se busca que esas utilidades lleguen a manos del inversionista lo más rápido que sea posible, este tiempo es por supuesto determinado por los inversionistas, ya que no es lo mismo para unos, recibirlos en un corto, mediano o largo plazo, es por ello que dependiendo del tiempo es aceptado o rechazado.

Período de recuperación de la inversión: Proyecto.

Para el proyecto, se puede observar en la tabla 30 que no se recupera la inversión en el tiempo de vida del mismo. (5 años)

Tabla 34 Periodo de Recuperación del Proyecto

Flujos	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos de caja		22.803,63	22.803,63	22.803,63	22.803,63	56.499,61
Flujos actualizados		19.269,59	16.283,24	13.759,71	11.627,27	24.343,76
Flujos acumulados	-91.742,42	-72.472,83	-56.189,58	-42.429,87	-30.802,60	-6.458,84

Periodo de recuperación de la inversión: Inversionista.

El periodo de recuperación del inversionista es 4 años, 2 meses, 25 días, conforme se detalla en la tabla subsiguiente:

Tabla 35 Periodo de Recuperación del Inversionista

Flujos	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos de caja		7.979,40	7.567,63	7.110,47	6.602,94	40.961,50
Flujos actualizados		7.188,00	6.140,95	5.197,71	4.347,99	24.297,71
Flujos acumulados	-27.522,73	-20.334,72	-14.193,77	-8.996,06	-4.648,07	19.649,64

4.6.2.4 Relación Beneficio/Costo.

La relación Beneficio/costo está representada por la relación:

$$R_{B/C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{y_n}{(1+i)^n}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_n}{(1+i)^n} + I_0}$$

El análisis de la relación B/C, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

B/C > 1 implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.

$B/C = 1$ implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.

$B/C < 1$ implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

Relación beneficio Costo del Proyecto.

Tabla 36 Del Proyecto

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Ingresos actualizados		60.081,12	50.769,92	42.901,74	36.252,95	53.408,60	243.414,33
Egresos actualizados	91.742,42	37.455,38	31.650,65	26.745,52	22.600,58	19.098,00	229.292,56
Relación Beneficio/Costo							1,06

Significa que por cada dólar que se utiliza en el proyecto, se obtiene un remanente de 0,06 de dólar.

Relación beneficio Costo del Inversionista.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Ingresos actualizados		62.859,16	71.100,00	49.132,24	43.437,58	66.952,08	293.481,06
Egresos actualizados	91.742,42	43.430,30	38.647,52	33.296,61	28.582,00	24.429,64	260.128,50
Relación Beneficio/Costo							1,13

Significa que por cada dólar que se invierte en el proyecto, se obtiene un remanente de 0,13 de dólar.

4.6.3 Análisis de escenarios

Un escenario es una situación que se puede dar en un proyecto. Por ejemplo, un promotor que va a desarrollar una promoción presente que las ventas de las viviendas se va a producir a

un ritmo alto (escenario 1). Sin embargo, sus responsables de comercial y financiero le dicen que eso es una utopía, dada la situación del mercado y que el ritmo de ventas será bajo (escenario 2), o más bien, tirando a muy bajo (escenario 3) ¿Quién tiene razón? (Herrero, 2011)

Como se puede ver, han surgido 3 escenarios diferentes que tienen un impacto en el comportamiento de los flujos de caja, por tanto, en la rentabilidad global. Un error en la estimación puede suponer el fin de la empresa y aterrizar de manera fulminante. Como eso no lo quiere ninguna de las tres personas mencionadas, han decidido hacer las cuentas para cada escenario posible.

Los escenarios de ventas anteriores (previsión de la demanda), sirven como base para seguir calculando la planificación. Se tendrán que seguir pensando más facetas del negocio en las que se puedan tener situaciones variadas. Por ejemplo, los costes de construcción. En función de los ingresos obtenidos por las ventas puede interesar mantener un ritmo de construcción más o menos rápido, lo que implica un calendario de pagos (flujos salientes de caja) diferente en cada escenario:

- Ritmo de construcción alto (se construye más rápido de lo previsto).
- Ritmo de construcción medio (se construye al ritmo previsto).
- Ritmo de construcción bajo (se construye a ritmo lento).

Además, están los costes ocultos, así se pueden considerar unos cuantos escenarios más, que habría que combinar con los ya mencionados de ventas:

- Coste de construcción alto (aparecen costes ocultos o contratiempos que penalizan en gran medida la obra).
- Coste de construcción medio (los costes ocultos o contratiempos tienen un impacto medio en la obra).
- Coste de construcción bajo (apenas aparecen costes ocultos, ni contratiempos).

Trabajar con escenarios, permite delimitar en todo momento los límites en los que un determinado negocio puede moverse para obtener una rentabilidad. Esta técnica también permite detectar fácilmente paradojas o situaciones no deseadas que no son fáciles de ver con una

planificación más simple. En el ejemplo comentado, un ritmo de construcción considerado bueno (por rápido) puede tener un efecto negativo en la rentabilidad del negocio si las ventas no acompañan, dejando que el coste financiero ahogue al promotor. (Herrero, 2011)

Una vez que se tiene la planificación calculada, sólo queda poner en marcha el negocio e ir midiendo los resultados obtenidos. El conjunto de escenarios obtenidos en la teoría, sirven a modo de mapa, o cuadro de mando, sobre el que podemos marcar en cada momento la situación real y tener claro en qué banda de rentabilidad se está moviendo el negocio.

Los escenarios funcionan como túneles aerodinámicos que crean las condiciones que permiten evaluar los potenciales y los riesgos que comportan diferentes estrategias. El empleo de escenarios también puede contribuir a que una serie de distintos interesados decida compartir problemas, desafíos y soluciones. (Leney, 2004)

El empleo de escenarios sirve para ordenar las incertidumbres que traerá el futuro. La metodología de los escenarios no constituye un sistema rígido que requiera del usuario seguir un procedimiento fijo. El método necesita adaptarse al contexto particular en el que se aplique. Esto no quiere decir que sea infinitamente flexible, ni que carezca de reglas o principios. El núcleo irreductible de la metodología de escenarios consiste en que éstos deben permitir la comprobación de estrategias para distintos futuros. Estos distintos futuros se predicen a partir de datos fundamentados y de las mejores opiniones especializadas disponibles.

Para llevar a cabo el análisis de escenarios, se consideró la variación en las dos variables escogidas en el 5 %, valor que representa la media de inflación proyectada de acuerdo a las estadísticas obtenidas del Banco Central del Ecuador.

Tabla 37 Escenarios

VARIABLE	ESCENARIOS		
	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
PRECIO DE VENTA	0,85	0,90	1,10
COSTO DE MP	0,41	0,21	0,18

4.6.4 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad muestra cuán sensible es el presupuesto de caja a determinados cambios en variables como el precio o los costos variables.

Tabla 38 Análisis de sensibilidad (Del proyecto)

Criterios	Situación inicial	(+)-Precio de venta			(-)-Costos variables		
		1%	2%	5%	1%	3%	6%
VAN	-5.457,87	-4.269,27	-3.080,68	485,10	-5.112,82	-4.422,74	29.046,46
TIR	15,58%	16,18%	16,79%	18,58%	15,75%	16,11%	32,54%
B/C	1,06	1,07	1,08	1,11	1,07	1,08	1,49
TMAR	18,34%						

Inicialmente para el proyecto se obtiene un VAN de \$-5.457, 87, una TIR de 15,58 y una Relación B/C de 1,06; en tales circunstancias se realiza el análisis de sensibilidad con incremento en el precio de venta y disminución de costos variables, en el primer caso se observa un VAN positivo de \$ 485,10 y una elevación de la TIR de 15,58% a 18,58%, se concluye que el proyecto es sensible a un incremento desde el 5% en precios y con una disminución de costos del 6%, donde alcanza un VAN positivo de \$29.046,46 y la TIR, aumenta de 15,58 a 32,54% en tanto que la Relación B/C, sube de 1,06 a 1,11 y 1,49 respectivamente para un incremento de precios y disminución de costos variables. A continuación se presentan los flujos de efectivo con los incrementos en precios y disminución de costos variables indicados en las tablas respectivas.

Tabla 39 Flujo de Caja con un incremento del 1% en el precio

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,909	0,909	0,909	0,909	0,909
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.811,00	71.811,00	71.811,00	71.811,00	124.667,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70
Utilidad bruta		27.486,30	27.486,30	27.486,30	27.486,30	80.342,73
15% participación a trabajadores		4.122,94	4.122,94	4.122,94	4.122,94	12.051,41
Utilidad luego % trabajadores		23.363,35	23.363,35	23.363,35	23.363,35	68.291,32
25% de impuestos		5.840,84	5.840,84	5.840,84	5.840,84	17.072,83
Utilidad neta		17.522,52	17.522,52	17.522,52	17.522,52	51.218,49
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	23.256,90	23.256,90	23.256,90	23.256,90	56.952,87

VAN

-4.269,27

TIR ANUAL

16,18%

Tabla 40 Flujo de Caja con un incremento del precio del 2%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,918	0,918	0,918	0,918	0,918
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		72.522,00	72.522,00	72.522,00	72.522,00	125.378,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de admnistración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70
Utilidad bruta		28.197,30	28.197,30	28.197,30	28.197,30	81.053,73
15% participación a trabajadores		4.229,59	4.229,59	4.229,59	4.229,59	12.158,06
Utilidad luego % trabajadores		23.967,70	23.967,70	23.967,70	23.967,70	68.895,67
25% de impuestos		5.991,93	5.991,93	5.991,93	5.991,93	17.223,92
Utilidad neta		17.975,78	17.975,78	17.975,78	17.975,78	51.671,75
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	23.710,16	23.710,16	23.710,16	23.710,16	57.406,13

VAN

-3.080,68

TIR ANUAL

16,79%

Tabla 41 Flujo de Caja con un incremento de precio del 5%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,945	0,945	0,945	0,945	0,945
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		74.655,00	74.655,00	74.655,00	74.655,00	127.511,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70	44.324,70
Utilidad bruta		30.330,30	30.330,30	30.330,30	30.330,30	83.186,73
15% participación a trabajadores		4.549,54	4.549,54	4.549,54	4.549,54	12.478,01
Utilidad luego % trabajadores		25.780,75	25.780,75	25.780,75	25.780,75	70.708,72
25% de impuestos		6.445,19	6.445,19	6.445,19	6.445,19	17.677,18
Utilidad neta		19.335,57	19.335,57	19.335,57	19.335,57	53.031,54
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	25.069,95	25.069,95	25.069,95	25.069,95	58.765,92

VAN	485,10
TIR ANUAL	18,58%

Tabla 42 Flujo de caja con una disminución de costos variables en 1%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		20.433,60	20.433,60	20.433,60	20.433,60	20.433,60
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		44.118,30	44.118,30	44.118,30	44.118,30	44.118,30
Utilidad bruta		26.981,70	26.981,70	26.981,70	26.981,70	79.838,13
15% participación a trabajadores		4.047,25	4.047,25	4.047,25	4.047,25	11.975,72
Utilidad luego % trabajadores		22.934,44	22.934,44	22.934,44	22.934,44	67.862,41
25% de impuestos		5.733,61	5.733,61	5.733,61	5.733,61	16.965,60
Utilidad neta		17.200,83	17.200,83	17.200,83	17.200,83	50.896,81
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	22.935,21	22.935,21	22.935,21	22.935,21	56.631,19

VAN

-5.112,82

TIR ANUAL

15,75%

Tabla 43 Flujo de caja con una disminución de costos variables en 3%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		20.020,80	20.020,80	20.020,80	20.020,80	20.020,80
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		43.705,50	43.705,50	43.705,50	43.705,50	43.705,50
Utilidad bruta		27.394,50	27.394,50	27.394,50	27.394,50	80.250,93
15% participación a trabajadores		4.109,17	4.109,17	4.109,17	4.109,17	12.037,64
Utilidad luego % trabajadores		23.285,32	23.285,32	23.285,32	23.285,32	68.213,29
25% de impuestos		5.821,33	5.821,33	5.821,33	5.821,33	17.053,32
Utilidad neta		17.463,99	17.463,99	17.463,99	17.463,99	51.159,97
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	23.198,37	23.198,37	23.198,37	23.198,37	56.894,35

VAN	-4.422,74
TIR ANUAL	16,11%

Tabla 44 Flujo de caja con una disminución de costos variables del 6%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.)pelletes vendidas		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Venta Activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		19401,6	19401,7	19401,8	19401,9	19401,10
Costos fijo		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administración		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		23.684,70	23.684,70	23.684,70	23.684,70	23.684,70
Utilidad bruta		47.415,30	47.415,30	47.415,30	47.415,30	100.271,73
15% participación a trabajadores		7.112,29	7.112,29	7.112,29	7.112,29	15.040,76
Utilidad luego % trabajadores		40.303,00	40.303,00	40.303,00	40.303,00	85.230,97
25% de impuestos		10.075,75	10.075,75	10.075,75	10.075,75	21.307,74
Utilidad neta		30.227,25	30.227,25	30.227,25	30.227,25	63.923,23
Depreciación de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortización de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversión inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversión inicial	90.528,34					
Inversión capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Total flujo de efectivo	-91.742,42	35.961,63	35.961,63	35.961,63	35.961,63	69.657,61

VAN	29.046,46
TIR ANUAL	32,54%

En tanto que para el inversionista se observan los siguientes resultados:

Tabla 45 Análisis de Sensibilidad (Inversionista)

Criterios	Situación inicial	(-)Precio			(+)Costos variables					
		5%	10%	15%	5%	10%	20%	30%	40%	45%
VAN	20.212,62	11.915,43	4.372,01	-3.171,41	17.269,04	15.079,22	10.699,58	6.319,94	1.940,30	-249,52
TIR	32,45%	23,435%	15,548%	7,735%	29,073%	26,763%	22,159%	17,578%	13,021%	10,752%
B/C	1,13	1,07	1,03	0,98	1,11	1,09	1,06	1,04	1,01	1,00

TMAR 11,01

Considerando que inicialmente se obtiene un VAN de \$20.212,62, una TIR de 32,45%, una Relación B/C de 1,13, en el caso del inversionista se realiza un análisis de sensibilidad en el escenario pesimista para determinar cuan sensible es el proyecto a incrementos de los costos variables y disminución en el precio de venta del producto, y se obtienen los siguientes resultados: la VAN se torna negativo y la TIR disminuye de 32,45% a 7,735%, cuando el precio de venta disminuye un 15 %, en tanto que se observa la misma tendencia cuando los costos variables se incrementan en 45%.

Tabla 46 Flujo de caja con una disminución del precios en 5%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,855	0,855	0,855	0,855	0,855
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		67.545,00	67.545,00	67.545,00	67.545,00	120.401,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		50.581,08	49.445,14	48.184,03	46.783,93	45.229,54
Utilidad bruta		16.963,92	18.099,86	19.360,97	20.761,07	75.171,89
15% participaciòn a trabajadores		2.544,59	2.714,98	2.904,15	3.114,16	11.275,78
Utilidad luego % trabajadores		14.419,33	15.384,88	16.456,83	17.646,91	63.896,11
25% de impuestos		3.604,83	3.846,22	4.114,21	4.411,73	15.974,03
Utilidad neta (\$)		10.814,50	11.538,66	12.342,62	13.235,18	47.922,08
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	6.241,28	5.829,50	5.372,35	4.864,81	39.223,37

VAN

11.915,43

TIR ANUAL

23,44%

Tabla 47 Flujo de caja con una disminuciòn de precios del 10%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,810	0,810	0,810	0,810	0,810
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		63.990,00	63.990,00	63.990,00	63.990,00	116.846,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciacion de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizacion de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		50.581,08	49.445,14	48.184,03	46.783,93	45.229,54
Utilidad bruta		13.408,92	14.544,86	15.805,97	17.206,07	71.616,89
15% participaciòn a trabajadores		2.011,34	2.181,73	2.370,90	2.580,91	10.742,53
Utilidad luego % trabajadores		11.397,58	12.363,13	13.435,08	14.625,16	60.874,36
25% de impuestos		2.849,40	3.090,78	3.358,77	3.656,29	15.218,59
Utilidad neta (\$)		8.548,19	9.272,35	10.076,31	10.968,87	45.655,77
Depreciacion de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizacion de intagibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	3.974,97	3.563,19	3.106,03	2.598,50	36.957,06

VAN

4.372,01

TIR ANUAL

15,55%

Tabla 48 Flujo de caja para una disminución de precios del 15%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,765	0,765	0,765	0,765	0,765
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		60.435,00	60.435,00	60.435,00	60.435,00	113.291,43
Egresos						
Costos variables		20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00	20.640,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciacion de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizacion de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		50.581,08	49.445,14	48.184,03	46.783,93	45.229,54
Utilidad bruta		9.853,92	10.989,86	12.250,97	13.651,07	68.061,89
15% participaciòn a trabajadores		1.478,09	1.648,48	1.837,65	2.047,66	10.209,28
Utilidad luego % trabajadores		8.375,83	9.341,38	10.413,33	11.603,41	57.852,61
25% de impuestos		2.093,96	2.335,34	2.603,33	2.900,85	14.463,15
Utilidad neta (\$)		6.281,88	7.006,03	7.810,00	8.702,56	43.389,46
Depreciacion de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizacion de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	1.708,65	1.296,88	839,72	332,19	34.690,75

VAN

-3.171,41

TIR ANUAL

7,74%

Tabla 49 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 5%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		21.672,00	21.672,00	21.672,00	21.672,00	21.672,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		51.613,08	50.477,14	49.216,03	47.815,93	46.261,54
Utilidad bruta		19.486,92	20.622,86	21.883,97	23.284,07	77.694,89
15% participaciòn a trabajadores		2.923,04	3.093,43	3.282,60	3.492,61	11.654,23
Utilidad luego % trabajadores		16.563,88	17.529,43	18.601,38	19.791,46	66.040,66
25% de impuestos		4.140,97	4.382,36	4.650,34	4.947,86	16.510,16
Utilidad neta (\$)		12.422,91	13.147,07	13.951,03	14.843,59	49.530,49
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	7.849,69	7.437,91	6.980,76	6.473,22	40.831,78

VAN

17.269,04

TIR ANUAL

29,07%

Tabla 50 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 10%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		22.704,00	22.704,00	22.704,00	22.704,00	22.704,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		52.645,08	51.509,14	50.248,03	48.847,93	47.293,54
Utilidad bruta		18.454,92	19.590,86	20.851,97	22.252,07	76.662,89
15% participaciòn a trabajadores		2.768,24	2.938,63	3.127,80	3.337,81	11.499,43
Utilidad luego % trabajadores		15.686,68	16.652,23	17.724,18	18.914,26	65.163,46
25% de impuestos		3.921,67	4.163,06	4.431,04	4.728,56	16.290,86
Utilidad neta (\$)		11.765,01	12.489,17	13.293,13	14.185,69	48.872,59
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	7.191,79	6.780,01	6.322,86	5.815,32	40.173,88

VAN	15.079,22
TIR ANUAL	26,76%

Tabla 51 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 20%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		24.768,00	24.768,00	24.768,00	24.768,00	24.768,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		54.709,08	53.573,14	52.312,03	50.911,93	49.357,54
Utilidad bruta		16.390,92	17.526,86	18.787,97	20.188,07	74.598,89
15% participaciòn a trabajadores		2.458,64	2.629,03	2.818,20	3.028,21	11.189,83
Utilidad luego % trabajadores		13.932,28	14.897,83	15.969,78	17.159,86	63.409,06
25% de impuestos		3.483,07	3.724,46	3.992,44	4.289,96	15.852,26
Utilidad neta (\$)		10.449,21	11.173,37	11.977,33	12.869,89	47.556,79
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	5.875,99	5.464,21	5.007,06	4.499,52	38.858,08

VAN	10.699,58
TIR ANUAL	22,16%

Tabla 52 Flujo de Caja para un incremento de costos variables del 30%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		26.832,00	26.832,00	26.832,00	26.832,00	26.832,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		56.773,08	55.637,14	54.376,03	52.975,93	51.421,54
Utilidad bruta		14.326,92	15.462,86	16.723,97	18.124,07	72.534,89
15% participaciòn a trabajadores		2.149,04	2.319,43	2.508,60	2.718,61	10.880,23
Utilidad luego % trabajadores		12.177,88	13.143,43	14.215,38	15.405,46	61.654,66
25% de impuestos		3.044,47	3.285,86	3.553,84	3.851,36	15.413,66
Utilidad neta (\$)		9.133,41	9.857,57	10.661,53	11.554,09	46.240,99
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	4.560,19	4.148,41	3.691,26	3.183,72	37.542,28

VAN

6.319,94

TIR ANUAL

17,58%

Tabla 53 Flujo de Caja para un incremento de costos variables del 40%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		28.896,00	28.896,00	28.896,00	28.896,00	28.896,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		58.837,08	57.701,14	56.440,03	55.039,93	53.485,54
Utilidad bruta		12.262,92	13.398,86	14.659,97	16.060,07	70.470,89
15% participaciòn a trabajadores		1.839,44	2.009,83	2.199,00	2.409,01	10.570,63
Utilidad luego % trabajadores		10.423,48	11.389,03	12.460,98	13.651,06	59.900,26
25% de impuestos		2.605,87	2.847,26	3.115,24	3.412,76	14.975,06
Utilidad neta (\$)		7.817,61	8.541,77	9.345,73	10.238,29	44.925,19
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	3.244,39	2.832,61	2.375,46	1.867,92	36.226,48

VAN

1.940,30

TIR ANUAL

13,02%

Tabla 54 Flujo de caja para un incremento de costos variables del 45%

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Número unidades (kg.) pellets vendidos		79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Por precio venta de kg. Pelletes		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Por venta de activos fijos						52.856,43
Total ingresos		71.100,00	71.100,00	71.100,00	71.100,00	123.956,43
Egresos						
Costos variables		29.928,00	29.928,00	29.928,00	29.928,00	29.928,00
Costos fijos		3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32	3.226,32
Gastos de ventas		7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00	7.524,00
Gastos de administraciòn		7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Gastos financieros		6.256,38	5.120,44	3.859,33	2.459,23	904,84
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Total egresos		59.869,08	58.733,14	57.472,03	56.071,93	54.517,54
Utilidad bruta		11.230,92	12.366,86	13.627,97	15.028,07	69.438,89
15% participaciòn a trabajadores		1.684,64	1.855,03	2.044,20	2.254,21	10.415,83
Utilidad luego % trabajadores		9.546,28	10.511,83	11.583,78	12.773,86	59.023,06
25% de impuestos		2.386,57	2.627,96	2.895,94	3.193,46	14.755,76
Utilidad neta (\$)		7.159,71	7.883,87	8.687,83	9.580,39	44.267,29
Depreciaciòn de bienes y enseres		4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31	4.277,31
Amortizaciòn de intangibles		1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07	1.457,07
Inversiòn inicial						
Terreno	9.000,00					
Activos fijos depreciables	74.243,00					
Intangibles	7.285,34					
Total inversiòn inicial	90.528,34					
Inversiòn capital de trabajo	1.214,08					1.214,08
Prèstamo	64.219,69					
Capital crèdito		-10.307,60	-11.443,54	-12.704,65	-14.104,75	-15.647,17
Total flujo de efectivo	-27.522,73	2.586,49	2.174,71	1.717,56	1.210,02	35.568,58

VAN	-249,52
TIR ANUAL	10,75%

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

➤ CONCLUSIONES

- Luego de haber realizado el estudio técnico, e ingeniería del proyecto, se concluye que el mejor tamaño, para la fabrica en función del espacio de terreno predeterminado es de 300 m² con una infraestructura de 250 m², con una capacidad de producción de 80 toneladas al año, disponiendo de una línea de reciclado con capacidad de 80 Kilos/h.
- Después de analizar los aspectos legales en el país, se concluye que la S.A. es la mejor opción para la organización de la empresa que ejecutará el proyecto de reciclado de plástico. Por tanto, el nombre será: RECILUS S.A., suscrita a través de acciones
- El análisis financiero permite concluir que se necesita una inversión inicial de \$ 91 742,42; de los cuales \$ 9.000 corresponde al terreno, \$ 74.243,00 a los activos fijos depreciables, \$7.285,34, a los intangibles, y \$ 1.214,08, al capital de trabajo. Del total, el 30% (\$27.522,73) serán fondos propios y el otro 70% (\$64.219,69), tendrán que ser financiados vía crédito, a través de la CFN.
- La evaluación del proyecto como tal, con la totalidad de fondos propios permite concluir que NO es viable; pues arroja un VAN negativo de \$-5.457,87 y una TIR de 15,58% anual, inferior a 18,34% que es la tasa de descuento.
- Con estructura de financiamiento 70/30 deuda/capital con financiamiento otorgado por la CFN, se obtiene una TIR de 32,45% anual, superior a 11,01 que es la tasa de descuento calculada con el método del costo promedio ponderado de capital y un VAN de \$20.212,62; es decir que, el proyecto proporciona un remanente sobre el valor que exige el inversionista, lo cual hace al proyecto viable financieramente hablando.
- Del análisis de sensibilidad del proyecto se concluye que el mismo empieza a ser sensible con un incremento del precio de venta del 5 % y con una disminución del 6% en costos variables.
- En el caso del inversionista se concluye después de realizar el análisis de sensibilidad que el proyecto es sensible a un incremento del 45 % en costos variables y una disminución del precio de venta del 15 %.

- El período de recuperación nos permite concluir que si se financia el proyecto 100 % con fondos propios, no se recupera la inversión en el tiempo de vida del proyecto, en tanto que cuando se considera una estructura financiera 70/30 deuda/capital la inversión se recuperaría en 4 años, 2 meses, 25 días.
- Finalmente se concluye que, el proyecto es viable económica, técnica, y financieramente, con el 70% de financiamiento con la CFN, a una tasa del 10,5% y desde el punto de vista organizacional, se ajusta a las normas legales vigentes en nuestro país.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar la inversión requerida, para poner en marcha el Proyecto de Reciclado de Plástico en el Distrito Metropolitano de Quito, en el sector de Pifo, bajo las consideraciones preestablecidas; puesto que, el inversionista podría recuperar su inversión inicial, y obtener un margen de rentabilidad superior, al costo de oportunidad de riesgo cero.
- Establecer una estrategia Competitiva, que supone una acción ofensiva y/o defensiva, en el momento oportuno, con el objeto de mantener una posición defendible, frente a las cinco fuerzas competitivas, tratando de obtener resultados iguales o superiores a la competencia.
- Adquirir la materia prima a recicladores cercanos al lugar, y de ser factible el scrap industrial al por mayor, a los distribuidores y con la debida anticipación, a fin de evitar el incremento en los costos.
- Desarrollar el proyecto, utilizando fondos de deuda a la tasa de interés del 10,5% que ofrece la CFN., a 5 años plazo.

Bibliografía

Arango, M. E. (2008). "*Estudio para definir la factibilidad técnica, económica y financiera de un proyecto*". Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>

Beltran Lopez, V. J. (2006). "*Determinacion del coeficiente beta en el modelo CAPM,*" de www.yasni.es/victor+julio/buscar+persona/Colombia

Bolivia, U. M. (2009). "*Proy 11 Reciclaje de PET*". Obtenido de <http://www.cpts.org/proyinvesti/PROYECTO11.pdf>

Bolsi-plast. (2009). "*Estudio de factibilidad empresa de reciclaje*" Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos15/reciclaje/reciclaje.shtml>

Burneo, D. (Enero de 2000). "*Alternativas de financiamiento para el Ecuador*" Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=./documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae08.pdf>

Caicedo Paola, Vélez Ma Cristina, Auz Luis. (2007). "*Determinación de coeficiente de riesgo para empresas ecuatorianas*" Recuperado el 16 de 02 de 2012, de www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1340/1/2563.pdf Similares

CINIF, C. M. (2011). "*Normas de información financiera NIF C18*" Obtenido de www.cinif.org.mx/imagenes/archivos/auscultacion/NIF_C-18.pdf Similares

Compañías, S. d. (s.f.). "*Constitución de empresas*". Recuperado el 10 de 02 de 2012, de <http://www.supercias.gov.ec>

Cruz, M. (2010). "*Diseño de procedimiento para estudio de viabilidad*" . Obtenido de <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/cu/2010/mcca.htm>

Drum, P. (2001). "*Proyecto de reciclaje*" Obtenido de http://www.planetdrum.org/recycling_plan.htm

Ecuador, B. C. (Noviembre de 2011). "*Evaluación del crédito y tasas de interés efectivas referenciales*". Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/BoletinTasasInteres/ect201111>.

Ecuador, B. C. (Noviembre de 2003). "*Reactivación productiva*" . Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=./documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae38.pdf>

Ecuador, C. d. (s.f.). *Compañías de responsabilidad limitada*. Obtenido de http://www.supercias.gov.ec/Documentacion/Sector%20Societario/Marco%20Legal/instructivo_soc.pdf

EMASEO. (2010). *"Plan de servicios de aseo, administración zonal Calderón"*. Recuperado el Junio de 2011

EUROPEA, F. (2005). *"Cómo se recicla plástico?"*. Obtenido de <http://www.fida.es:8001/fida/VisNot?id=3a1c92b290b716e4373bd54105714c>

Fernandez, S. (2001). *"El análisis económico financiero"*. Obtenido de <http://www.5campus.com/leccion/analfin>

Finanzas, M. d. (2011). *"Normativa administrativa financiera"*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de http://www.mmrree.gob.ec/ministerio/legal/normas_presupuesto.pdf

Fornero, R. A. (2007). *"Valuación de empresas en mercados financieros emergentes. Riesgo del negocio y tasas de actualización"*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de <http://biblioteca.abaco.edu.pe/temas%20diversos/peritaje%20economico/riverboca/V>

Fuentes, I. S. (2009). *"Diseño de un sistema de residuos sólidos inorgánicos para el Gobierno Municipal de Palora, provincia de Morona Santiago"*. Recuperado el 21 de 01 de 2012, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/263/1/15T00410.pdf>

GAIKER. (Abril de 2007). *"Reciclaje de materiales, perspectivas, tecnologías, oportunidades"*. Obtenido de <http://www.efn.uncor.edu/etc/reciclado/web/informacion/Inf10.pdf>

Héctor, A. (04 de 03 de 2010). *"Influencia de los factores externos"*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/economia/factores-externos-crisis-empresa-ecoestructura.htm>

Hernandez, J. (01 de Marzo de 2011). *"Modelo de competitividad de Porter"*. Recuperado el 06 de 02 de 2012, de <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/1435291/Modelo-de-competitividad-de-las-cinco-fuerzas-de-Porter.html>

Herrero, P. (2011). *"Gestionando escenarios en la pequeña empresa"*. Obtenido de <http://blog.sage.es/economia-empresa/gestionando-escenarios-en-la-pequena-empresa/>

Interamericano, B. (2000). *"Análisis del Entorno Como Herramienta para la Gestión Gerencial"*. Obtenido de <http://decon.edu.uy/100jovenes/materiales/sgNC-15.pdf>

ISPA, F. e. (2003). *"Guía de análisis costes-beneficio de los proyectos de inversión"*. Obtenido de http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_es.pdf

- ITIK, C. (noviembre de 2009). *"Análisis del entorno para mejorar mi estrategia"*. Recuperado de http://www.itik.es/user_files/106/19%20Analizando%20el%20entorno%20para%20mejorar%20mi%20estrategia_cas.pdf
- Leney, T. C. (2004). *"Manual de escenarios"*. Obtenido de http://www.flacso.edu.mx/openseminar/downloads/dossier_manual.pdf
- Ley, d. c. (s.f.). *Responsabilidad social empresarial*. Obtenido de <http://repositorio.maeug.edu.ec/bitstream/123456789/122/1/FORMATO%20DE%20TESIS%20Carlos%20Mayorga.pdf>
- Lopez, A. (24 de Diciembre de 2011). *"Qué es el modelo de las 5 fuerzas de Porter?"* Recuperado el 06 de 02 de 2012, de <http://queaprendemoshoy.com/13302/>
- López, R. (22 de Junio de 2007). *El rey de la basura (Diario Expreso)*. Recuperado, de <http://www.cambiosecuador.com/2007/06/el-rey-de-la-ba.html>
- Luna, R. (1999). *"Manual para determinar la factibilidad de un proyecto"*. Obtenido de www.fundacionvida.org/uploaded/content/category/625581403.pdf
- Mintzberg. (s.f.). *"Diseño de Organizaciones eficientes"*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/estructura-organizacional/estructura-organizacional.pdf>
- Miranda, J. J. (s.f.). *"Gestión de proyectos"*. Recuperado de http://antioquia.media.vcb.com.co/antioquia.gov.co/antioquia-v1/organismos/planeacion/descargas/banco_proyectos/libro/7_marco_legal_institucional.pdf
- MsC Vanegas, S. (s.f.). *"Planificación estratégica"*. Obtenido de http://www.quality-consultant.com/gerentica/aportes/aporte_001.htm#_Toc532229554
- NA. (s.f.). *"Costo de la Mano de obra y competitividad"*. Obtenido de http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubB-2001S_7814.pdf
- Nacional, Intituto Politecnico. (Marzo de 2002). *Metodología del análisis FODA*. Recuperado el 05 de 02 de 2012, de http://www.uventas.com/ebook/Analisis_FODA
- Paz, I. (2004). *"Desarrollo y aplicación de una auditoría a los estados financieros en empresas del sector industrial."* Obtenido de www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1885/1/3690.pdf
- Ramirez, D. S. (2009). *"Etapas del análisis de factibilidad"*. Obtenido de www.eumed.net > Contribuciones a la Economía

Rival, I. (2010). *"Estudio de Impacto ambiental para un proyecto industrial de fabricación de tubos y tanques"*. Obtenido de <http://www.plasticosrival.com/manuales/estudioambiental.pdf>

Rocha, W. (s.f.). *"Calculo del capital de trabajo"*. Obtenido de <http://www.scribd.com/doc/37313114/Calculo-Del-Capital-de-Trabajo>

S/N. (s.f.). *"Ratios, conceptos, utilidad"*. Obtenido de <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/analfin/>

Santos, T. (2008). *"Estudio de factibilidad de un proyecto de inversion, etapas de estudio"*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>

Sapag, Nassier; Sapag Reinaldo. (2005). *"Preparación y Evaluación de Proyectos"*. México: McGrawHill.

Tapia, N. (2005). *"Desarrollo de una industria de gran alcance para el sector plástico"*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2322/1/4532.pdf>

Tobar, K. (2007). *"Elaboración de un Plan estratégico para la empresa RHENANIA"*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/586/1/CD-0979.pdf>

Torres, J. (s.f.). *"Guía para formular y evaluar proyectos elaborando un plan de negocios"*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/innovacion-emprendimiento-2/guia-formular-evaluar-proyectos-inversion-elaboracion-plan-de-negocios.pdf>

UNAM, F. d. (s.f.). *"Estudio económico financiero"*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap3.pdf>

Universo, E. (17 de Mayo de 2009). *En el país no se aprovechan los residuos*. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2009/05/17/1/1447/C67B2926958E4ED7AD3A94F58C694E6A.htm>

Véliz, Teddy. Mayorga, Francisco. Boca, Federico. (2005). *"Valoración financiera de supermercados La Favorita"*. Recuperado, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1007/1/1943.pdf>

Vergara viviana, jimenez Mario, Gando Pedro. (2005). *"Emisión de acciones como estrategia de financiamiento"*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/514/1/1005.pdf>