



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

***PROYECTO PRODUCTIVO “PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE
UNA PLANTA DE RECICLAJE DE PLASTICO PET EN EL MUNICIPIO
DE MORELIA, MICHOACAN”***

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA**

PRESENTA:

YESENIA GUERRA VAZQUEZ

ASESOR:

M. A. HUGO ALEJANDRO MIER SCHMIDT

MORELIA MICHOACAN, SEPTIEMBRE 2011

INDICE

INTRODUCCION.....	I
-------------------	---

Objetivo General

Objetivos Específicos

Alcance

Limitaciones

CAPITULO I.- ESTUDIO Y ORIGEN DE LA IDEA

1.1 Objetivo.....	1
1.2 Delimitación del área geográfica en estudio.....	1
1.2.1 Macrolocalización.....	1
1.2.2 Microlocalización	3
1.3 Origen, Identificación, Selección y Justificación de la Opción.....	
Alternativa mas Adecuada	3
1.3.1 Origen	3
1.3.2 Identificación	3
1.3.3 Selección	3
1.3.4 Localización del Terreno	4
1.3.5 Plan Director de Desarrollo Urbano	6
1.3.6 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano	8
1.3.7 Reglamento Interno de Ciudad Industrial de Morelia, Michoacán.....	8
1.3.7.1 Generalidades	8
1.3.7.2 Localización	9
1.3.7.3 Usos del Terreno	10
1.3.7.4 Construcción.....	11
1.3.7.5 Desechos Industriales.....	12
1.3.7.6 Viabilidad.....	13
1.3.7.7 Otros	14

CAPITULO II.- ESTUDIO SOCIOECONOMICO

2.1 Objetivo	15
2.2 Análisis de los Aspectos Físicos y Geográficos	15
2.2.1 División Política	16
2.2.2 Fisiografía.....	17
2.2.3 Geología	18
2.2.4 Hidrología.....	19
2.2.5 Suelo	20
2.3 Análisis de la Infraestructura... ..	21
2.3.1 Educación	21
2.3.2 Salud.....	21
2.3.3 Abasto	22
2.3.4 Deporte	22
2.3.5 Vivienda	22
2.3.6 Servicios Públicos	22
2.3.7 Medios de Comunicación	23
2.3.8 Vías de Comunicación	23
2.4 Análisis de los Aspectos Poblacionales	23
2.5 Análisis de las Actividades Económicas y Vocaciones Productivas	24
2.6 Análisis de los Aspectos Reglamentarios, Administrativos e Institucionales ...	25

CAPITULO III.- ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

3.1 Objetivo	27
3.2 Delimitación del Área de Mercado	27
3.3 Tipo y Características de la Futura Empresa y su Producto.....	28
3.3.1 Tipología de la empresa	28
3.3.2 Características de la Empresa	28
3.3.3 Tipo de Producto	28
3.3.4 Características del Producto	29
3.4 Tipos y Característica del Mercado	30
3.4.1 Tipos de Mercado	30
3.4.2 Características del Mercado	30
3.5 Segmentación del Mercado	30
3.6 Análisis de la Demanda	30
3.7 Análisis de la Oferta	33
3.7.1 Análisis de la Oferta en el Mercado	34
3.8 Oportunidades Cuantitativas de la Futura Empresa y su Producto en el Mercado	36
3.9 Planeación, Desarrollo y Políticas del Producto	36
3.10 Políticas de Mercado.....	37
3.11 Determinación de las Políticas de Precios y Tarifas	37
3.12 Políticas y Estrategias de Comercialización.....	38
3.13 Determinación de las Políticas de Operaciones de Venta	39
3.14 Proposición Final	39

CAPITULO IV.- ESTUDIO TECNICO DE DISEÑO Y REINGENIERIA CIMO

4.1 Objetivo	40
4.2 Tipos, Características y Disponibilidad de Materias Primas, Insumos y otros Materiales	40
4.3 Tipos Características y Disponibilidad de Tecnología	44
4.3.1 Separación	44
4.3.2 Limpieza y Trituración	45
4.3.3 Secado	46
4.3.4 Obtención de Resina Pet	46
4.4 Programa Arquitectónico, Dimensiones Generales y Específicas	49
4.4.1 Diseño	50
4.5 Presupuesto de Inversiones de Activos Fijos	51
4.6 Calendario de Inversiones de Activos Fijos	52

CAPITULO V.- ESTUDIO DE ORGANIZACIÓN

5.1 Objetivo	53
5.2 Constitución Legal de la Empresa	53
5.2.1 Personas Físicas	53
5.2.2 Personas Morales	54
5.2.3 Sociedad Anónima	54
5.3 La Constitución de la Sociedad	54
5.3.1 Estructura Constitutiva de la Sociedad	55
5.4 Estructura Administrativa	58
5.5 Manual de Organización	59
5.6 Manual de Operaciones (Procesos y Procedimientos)	67
5.6.1 Procedimiento	67
5.7 Reglamento Interno de Trabajo	68
5.8 Contrato Individual de Trabajo	71
5.9 Promoción y Reclutamiento de Recursos Humanos	73
5.10 Selección y Contratación de Recursos Humanos	73
5.11 Determinación de Sueldos y Salarios	75
5.11.1 Sistema de Pago	76
5.12 Logística de Arranque	77

CAPITULO VI.- ESTUDIO FINANCIERO

6.1 Objetivo	79
6.2 Presupuesto de Inversiones de Activos Fijos	79
6.3 Estructura de Capital	80
6.4 Plan o Pronóstico de Ingresos	81
6.5 Presupuesto de Egresos	82
6.5.1 Presupuesto de Compra de Materiales.....	82
6.5.2 Materia Prima del 1 Año a la Capacidad del 65%.....	83
6.5.3 Materia Prima del 2 al 5 Año a la Capacidad del 95%.....	83
6.5.4 Mano de Obra del 1 año a la Capacidad del 65%.....	84
6.5.5 Mano de Obra del 2 al 5 año a la Capacidad del 95%.....	84
6.5.6 Gastos Indirectos de Fabricación.....	84

6.5.7 Gastos de Administración y ventas.....	85
6.6 Depreciaciones y Amortizaciones de Activos	85
6.7 Proyecciones Económicas.....	86
6.7.1 Punto de Equilibrio	86
6.7.2 Determinación de los Costos Fijos y Costos Variables.....	86
6.7.2.1 Costos Fijos.....	86
6.7.2.2 Costos Variables.....	86
6.7.3 Determinación del Punto de Equilibrio.....	88
6.8 Estado de Resultados Proyectado	89
6.9 Flujos de Efectivo	90
6.10 Evaluación Económica	91
6.11 Indicadores Financieros	91
6.11.1 Indicadores que no Consideran el Valor del Dinero en el Tiempo	91
6.11.1.1 Tiempo de Recuperación PayBak	91
6.11.1.2 Rendimiento Contable	92
6.11.2 Indicadores que si Consideran el Valor del Dinero en el Tiempo	93
6.11.2.1 Valor Presente Neto	93
6.11.2.2 Tasa Interna de Retorno	94
6.11.2.3 Costo Anual Equivalente	95

CAPITULO VII.- ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1 Objetivo	97
7.2 Datos Generales	97
7.3 Descripción de la Obra Proyectada	97
7.4 Aspectos Generales del Medio Natural y Socioeconómico	98
7.4.1 Superficie y Límites	99
7.4.2 Vinculación con las Normas y Regulaciones Sobre el uso de Suelo.....	99
7.4.2.1 Normatividad Federal	99
7.4.2.2 Normatividad Estatal	100
7.5 Identificación de Impactos Ambientales	100
7.6 Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales	100
Identificados	100
7.7 Sustentabilidad del Proyecto	101

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En este estudio se llevará a cabo la realización del proyecto sobre una planta procesadora de plástico PET, en el municipio de Morelia Michoacán. Con este proyecto se pretende reducir el impacto ambiental, que afecta directamente al planeta, así como beneficiar al productor en la fabricación de productos nuevos y al consumidor en la compra de productos reciclados a un precio más bajo.

A continuación se muestra el origen y beneficios del reciclado del plástico PET:

El crecimiento demográfico, la modificación de las actividades productivas y el incremento en la demanda de los servicios, han rebasado la capacidad del medio ambiente para asimilar la cantidad de residuos que genera la sociedad; por lo que es necesario contar con sistemas de manejo integral de residuos adecuados con la realidad de cada localidad.

Ante este panorama poco benéfico y alentador la generación total de residuos sólidos, en el estado de Michoacán se ubica entre 2,900 y 3,100 toneladas-día. De este volumen, cinco municipios generan cerca del 42 por ciento: Morelia con 850 toneladas-día, Uruapan con 211, Zamora con 140, Lázaro Cárdenas con 122, y Zitácuaro con 115 toneladas-día¹.

La composición de los residuos sólidos urbanos refleja el predominio de las actividades agropecuarias y de servicios en la entidad, así como el proceso de urbanización de la población en las últimas décadas: aproximadamente 50.7 por ciento de los residuos generados son orgánicos, 25.2 separables, y el restante 24.1 por ciento correspondiente a los sanitarios².

Los envases empleados por la industria refresquera están fabricados a partir del PET (Polietileno Tereftalato). Este material que se caracteriza por su transparencia, versatilidad, resistencia y ligereza, es empleado para envasar agua purificada, aceites, aderezos, salsas, medicamentos, agroquímicos, productos de limpieza y aseo personal. La nueva modalidad en Europa y Estados Unidos es utilizarlo para envasar leche y cerveza. Lo más interesante, en este caso, es que las cualidades físicas de este plástico "Reciclado de envases PET" lo hacen sumamente atractivo

¹ Para una explicación detallada sobre el manejo integral de residuos sólidos véase la NOM-083-SEMAR-03-20-OCT-04.pdf

² Plan Estatal de Desarrollo 2008-2012 del Gobierno del Estado de Michoacán (2010).

para ser reutilizado y en este rubro aparecen por lo menos dos oportunidades básicas de negocio:

El PET reciclado es muy demandado en el mercado nacional (cerca de 70,000 toneladas anuales), aunque más del 80% es destinado a la exportación (INEGI, 2010).

Estados Unidos, China y Canadá son los países que más compran PET. China lo utiliza para hacer prendas de vestir, en EU los usos son más diversos, pero comúnmente se emplea para la fabricación de alfombras, en Europa es utilizado para reforzar el pavimento de las carreteras y en Japón como fuente de energía y posteriormente las cenizas las reaprovechan para obras de pavimentación. (NegBas, 2009).

Objetivo general

Evaluar el proyecto de inversión en una planta recicladora de envases PET para determinar la viabilidad de la misma en el estado de Michoacán. La aprobación y puesta en marcha de esta planta significaría un beneficio ecológico (menor contaminación, ya que un envase de PET tarda en degradarse cerca de 500 años), generación de 200 empleos aproximadamente y menores costos en el manejo de residuos sólidos municipales.

Objetivos Específicos

- Determinar el tamaño de la inversión necesaria para la planta.
- Evaluar y especificar el mercado meta.
- Proyectar flujos de efectivo y costos relacionados con la operación.
- Análisis de riesgos en el proyecto de inversión.
- Emitir un juicio sobre la viabilidad o no del proyecto de inversión.

Alcance

El alcance de esta tesis comprende la investigación de maquinaria y equipos requeridos para la planta, así como el espacio necesario para la construcción y operación de la misma, los costos involucrados para la puesta en marcha, la inversión inicial, los flujos de efectivo proyectados al tiempo de vida del proyecto, el estudio de mercado nacional e internacional para las hojuelas de PET recicladas, precios y cantidades de producción requeridas actualmente.

Limitaciones

Se limitara a la evaluación de una empresa encargada de acopio, recolección de plástico PET.

CAPITULO I.- ESTUDIO DEL ORIGEN DE LA IDEA

1.1 OBJETIVO

Determinar el área geográfica de estudio, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de PET en el municipio de Morelia, Michoacán.

1.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN ESTUDIO

1.2.1 MACROLOCALIZACIÓN

La planta de reciclaje de PET se localizará en el municipio de Morelia, Michoacán, con las siguientes colindancias: al Norte con los municipios de Huaniqueo, Chucándiro, Copándaro y Tarímbaro; al Éste con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; al Sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba; al Oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo, al Interior del Estado y del País, colinda al Norte con los estados de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al Éste con los estados de Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al Sur con los estados de Guerrero y el Océano Pacífico; al Oeste con los estados de Colima, Jalisco y el Océano Pacífico.





Fuente: Explorando México.



1.2.2 MICROLOCALIZACIÓN

La planta de reciclaje PET se localizará en Ciudad Industrial de Morelia (CIMO), que abarca 354 hectáreas y una ampliación de 100 hectáreas más, para el cumplimiento de la demanda existente y que da cabida a 180 empresas, que generan 9 mil 50 empleos. Sin embargo el 30% de ellas son manufactureras, el resto son bodegas y centros de distribución, pero no cuenta con ninguna empresa grande, tan solo medianas y pequeñas.

1.3 ORIGEN, IDENTIFICACIÓN, SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN ALTERNATIVA MÁS ADECUADA

1.3.1 ORIGEN

El municipio de Morelia se caracteriza zona urbana, que predomina el sector servicios como (turismo, comercio y transporte), por encima del sector industrial y agrícola, según datos del INEGI y del Gobierno del Estado, pero cuenta con una zona industrial propia, para la instalación y operación de empresas industriales, como la nuestra.

1.3.2 IDENTIFICACIÓN

La identificación de los factores está basada, por los siguientes componentes del Fideicomiso de Ciudad Industrial de Morelia (CIMO), para la construcción y operación de la planta de reciclaje de PET en el municipio de Morelia, Michoacán.

1.3.3 SELECCIÓN

La elección del terreno se obtuvo mediante una minuciosa investigación de los siguientes componentes:

Plan Director de Desarrollo Urbano.

Sistema Normativo de Desarrollo Urbano.



La ubicación del terreno se encuentra en Ciudad Industrial, Morelia, Michoacán, con una superficie de 600 m²

1.3.4 LOCALIZACION DEL TERRENO

CUADRO No. 2



Fuente: Tomadas Físicamente

CUADRO No. 3



Fuente: Tomadas Físicamente

CUADRO No. 4



Fuente: Tomadas Físicamente



CUADRO No. 5



Fuente: Tomadas Físicamente

1.3.5 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO

En la problemática general de Morelia se puede observar un deterioro progresivo de la calidad de vida urbana, un crecimiento acelerado que rebasa la capacidad de los recursos e instrumentos disponibles y una escasa participación ciudadana.

Por lo que respecta a la planeación, existen numerosas limitaciones técnicas jurídicas y administrativas que impiden en mucho cumplir con los propósitos de ordenar, regular y administrar el Desarrollo Urbano de Morelia.

En términos del desarrollo urbano, nos encontramos con un fenómeno de crecimiento físico desordenado y desequilibrado, que afecta permanente y sistemáticamente la estabilidad del desarrollo sustentable. Así mismo la ciudad cuenta también con problemas en su desarrollo urbano interno, por la asignación de funciones como centro regional.

En cuanto a las políticas de desarrollo urbano, existen sectores de la ciudad con evidentes problemas de deterioro físico y/o funcional, que han relegado o desviado de sus objetivos el desarrollo urbano alcanzado o propuesto.

La conceptualización deficiente de la zonificación primaria, basada en una inapropiada valoración de la vocación del suelo, así como del crecimiento físico del área urbana de Morelia, rodeada por áreas de preservación ecológica, resulta invariablemente en que el crecimiento no previsto pero inminente del área urbana, se tenga que resolver en dichas áreas, situación que contraviene los principios de la planeación y del ordenamiento y regulación propuestos.

En lo que atañe a la zonificación secundaria se presenta una anarquía en el proceso de ocupación del suelo, sujeto a la aleatoriedad en las iniciativas ciudadanas, que provocan problemas recurrentes y sistemáticos de incompatibilidades en los suelos y destinos del suelo, con las consecuentes repercusiones económicas, políticas y sociales.

La concentración del equipamiento y servicios en ciertas zonas de la ciudad, influye para que en la ciudad de Morelia haya entrado recientemente en una fase de congestionamiento vial en su zona centro y en otros puntos importantes de la misma, que al no estar resueltos presentan problemas viales agudos.

Por otro lado y por falta de una normatividad adecuada persisten los riesgos para la seguridad y salud de los habitantes, así como problemas por las incomodidades o molestias provocadas por las actividades y obras urbanas que se lleve a cabo en la ciudad de manera desorganizada.

Existen condiciones generalizadas de incompatibilidades de uso que impiden una adecuada localización y emplazamiento del equipamiento infraestructura y servicios.

En lo que se refiere a su infraestructura, está constituida por sistemas de abastecimiento de agua, drenaje y vías de comunicación vehicular, que son deficitarias al no responder a la demanda actual.



La discontinuidad de las viabilidades y la falta de jerarquización de las mismas, sobre todo en las áreas nuevas de crecimiento impiden una comunicación ágil entre las diferentes zonas de la ciudad, creando con ello congestionamiento vehicular y de rutas de transporte colectivo en la parte central de Morelia.

La imagen urbana de la ciudad se encuentra desarticulada y deteriorada notándose con ello diferentes grados de calidad en la percepción de la misma, la que se ve agravada por la degradación del entorno natural y la falta de atención a los accesos de la ciudad.

1.3.6 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

El Programa de Desarrollo Urbano para la ciudad existente, no contempla reglamento alguno en el cual basarnos, ni existen hasta la fecha leyes federales, estatales, ni municipales que regulen y reglamenten la correcta operación de plantas de tratamiento de residuos sólidos. Por lo tanto dicho proyecto se tendrá que apegar a lo que nos dicte el Reglamento Interno de Ciudad Industrial de Morelia, ya que en ésta área es donde se va a llevar a cabo su instalación.

1.3.7 REGLAMENTO INTERNO DE CIUDAD INDUSTRIAL DE MORELIA, MICHOACÁN

1.3.7.1 Generalidades:

Este reglamento que contempla solamente la Ciudad Industrial, considera las zonas habitacionales, comerciales, de servicios y equipamiento sujetándose a las especificaciones y condiciones técnicas fijadas en el Reglamento del Departamento de Obras Públicas, Estatal o Municipal; y aquellas que en forma complementaria sean establecidas por la Ciudad Industrial.

Se considera Ciudad Industrial, el área comprendida dentro de la Ciudad Industrial, en la que se ubican industrias y existen además redes de servicios, transporte y áreas suficientes para el personal y empleados donde se tomarán medidas de higiene y seguridad para sus necesidades de producción.



Se considera como industrial aquellas instalaciones cubiertas o descubiertas que se utilicen para la transformación y elaboración de productos, ya sean naturales o artificiales, mediante tratamientos físicos, químicos, biológicos u otros.

La industria se clasifica de acuerdo con sus dimensiones en 3 tipos: ligera, mediana y pesada, las que se localizan de acuerdo con el plano de lotificación y al estudio de microzonificación de la Ciudad Industrial y con éste mismo reglamento.

1.3.7.2 Localización:

Las industrias se ubicarán de acuerdo a sus dimensiones en zona señalada en Ciudad Industrial;

Los terrenos de la Ciudad Industrial se destinarán única y exclusivamente para fines industriales, excluyéndose todo proyecto de tipo residencial, comercial, asistencial o de otro cualquiera (excepto la central de servicios). Lo anterior no excluye que cada terreno adquirido por personas físicas o morales; incluyen dentro del mismo, áreas ajardinadas de separación y protección que correrá a cargo del adquirente.

Las industrias de acuerdo a sus características relativas a higiene y seguridad se clasifican y ubican en:

Industrias Peligrosas: Son aquellas que por sus instalaciones o materias primas que en ellas se manipulan, transforman o almacenan, pueden originar o motivar fácilmente accidentes o siniestros con riesgos para las personas o inmuebles vecinos.

Industrias Nocivas o Insalubres: Son aquellas que por sus instalaciones o materias que en ellas se manipulen, transformen o almacenen, producen ruidos, vibraciones, emanaciones tóxicas o insalubres, cuya intensidad o concentración afectan a los moradores de los predios vecinos:

Industria Pesada: Se ubicarán en ciertas zonas de Industria general, junto a vías del ferrocarril donde no perjudiquen las áreas vecinas de habitación e Industria.



Industria Mediana: Se ubicarán en ciertas zonas de Industria general, junto a las vías de transporte pesado (de gran tonelaje) donde no se perjudiquen las áreas vecinas de habitación o Industria.

Industria Ligera: Se ubicarán en ciertas zonas de Industria general, junto a vías de transporte mediano (de volumen y peso mediano) donde no perjudiquen las áreas vecinas de habitación o Industria.

Industria Molesta: Son aquellas que por sus instalaciones o materias que en ellas se manipulan, transforman o almacenan, producen ruidos, vibraciones o bien emanaciones no tóxicas o insalubres, cuya intensidad o concentración molestan a los moradores de los predios vecinos:

.

1.3.7.3 Usos del terreno:

Dentro de la superficie para la construcción de los edificios se deberá exigir lo siguiente;

No sobrepasar:

El 50% del área total, para la industria pesada.

El 60% del área total, si es industria mediana.

El 70% del área total, si es industria ligera.

Estos porcentajes incluyen las áreas construidas solamente y destinadas a las funciones de las industrias. Se consideran áreas libres a las circulaciones, patíos de maniobras, estacionamientos al descubierto, franjas de ventilación e iluminación y obviamente a las áreas verdes.

Se respetará en toda construcción un remetimiento de por lo menos 8 mts., desde el límite de propiedad en el frente a la calle y 5 mts., en los lados, con objeto de evitar la propagación de incendios, derrumbes o vibraciones vecinas.

Las áreas verdes ajardinadas, tendrán un mínimo del 10% del área construida de preferencia al frente del edificio.



El área del estacionamiento será según las siguientes Normas:

1 cajón por cada 10 obreros.

1 cajón por cada 3 empleados por cada 50 m²., del área de oficina.

1.3.7.4 Construcción:

Deberá un plazo máximo para iniciar la construcción, el cual se estimará en el contrato de promesa de compra-venta que se celebre en Ciudad Industrial de Morelia.

Los casos especiales, serán aprobados por el H. Comité y de Distribución de Fondos del Fideicomiso de Ciudad Industrial de Morelia, el cual decidirá si concede la prórroga sobre los periodos de construcción:

La propiedad deberá estar delimitada por una barda que reunirá los siguientes requisitos:

Una altura de 2.50 mts., cuando no exista almacenamiento de materias primas o productos terminados al aire libre.

Una altura mínima de 3 mts., cuando existan materias primas o productos en proceso almacenados al aire libre y queden al frente de las calles, empleándose en ambos casos materiales sólidos propios de la región.

Deberán presentarse al Gerente de Ciudad Industrial, los planos de construcción de las industrias que pretendan establecerse especificando los materiales de construcción, fachadas, alturas, torres, etc.

Estos planos se presentarán para su aprobación, por el H. Comité Técnico y de Distribución de Fondos del Fideicomiso de Ciudad Industrial de Morelia, en dos etapas:

Anteproyecto o estudio preliminar; Proyecto definitivo/ejecutivo:

La utilización de anuncios de parte de las industrias, deberá cumplir con los siguientes requisitos.

Sólo se autorizará a empresas industriales o comerciales, establecidas en la Ciudad Industrial de Morelia y bajo la aprobación del H. Comité Técnico y de Distribución de Fondos del Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Morelia, debiendo respetar las siguientes disposiciones.

Colocación: La parte inferior de los anuncios deberán superar la altura de 3.50 mts., y no rebasar la línea del cordón de la banqueta en su colocación horizontal. No debe obstruir o clausurar alguna entrada o perspectiva necesaria para la seguridad de esquinas o entronques de calles.

Tipo: Los materiales no debe ser fácilmente inflamables y las instalaciones que lo soporten, deben ser sólidos y seguros.

Medida: Las medidas deberán estar condicionadas con su colocación y al tipo de anuncio, siendo acordes con la estética del conjunto, ajustándose siempre a los lineamientos fijados previamente por el Gobierno del Estado y por el municipio mismo.

1.3.7.5 Desechos Industriales:

Para la aplicación de éstos y demás requisitos se aplicará la Ley Federal y el Reglamento para la Preservación y Control de Contaminación Ambiental Vigentes, publicados en el año de 1988 en la Promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente de Michoacán, debiendo obtener licencia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Para efectos del presente reglamento, se consideran los desperdicios líquidos, sólidos, humos y gases, acerca de éstos desperdicios las obligaciones de los industriales serán las siguientes:

Desperdicios Líquidos: Las aguas de desechos industriales que son arrojadas al sistema de drenaje, deberán ser tratadas cuando técnicamente lo requieran, a fin de no ocasionar daños al drenaje ni al funcionamiento normal de las lagunas de oxidación.



Desperdicios Sólidos: Los desechos de basura o desperdicios sólidos del proceso, no podrán ser almacenados en los terrenos de las industrias, reglamentándose éstos debidamente de acuerdo con los volúmenes de desperdicios de que se trate.

En todo caso de que su volumen sea grande y resulte incosteable su frecuente transportación a los basureros, deberán ser almacenados en los terrenos de los industriales, reglamentándose éstos debidamente de acuerdo con los volúmenes de desperdicios de que se trate.

Respecto a los desperdicios sólidos que contengan minerales y que dejándose a la intemperie pueden ser perjudiciales a la salud pública, deberán ser debidamente almacenados mientras se transportan al basurero correspondiente:

Humos y Gases: Los humos y gases emanados de las Industrias que se establezcan en la Ciudad Industrial, no deberán tener sólidos en suspensión, ácidos u otros elementos perjudiciales a la salud.

1.3.7.6 Viabilidad:

Se considera viabilidad todas aquellas áreas (avenidas, calles, vías férreas, fluviales o marítimas) por donde se realizan los transportes y comunicaciones, de personas o servicios que llegan a las industrias, sobre las cuales se observarán los siguientes puntos:

Se respetarán las especificaciones indicadas en la Secretaría de Obras Públicas.

Se prohíbe la utilización de las calles para movimientos de carga y descarga de las industrias, así como para el estacionamiento de vehículos.

Todas las áreas necesarias de carga, descarga y circulaciones internas se harán dentro del predio.

El acceso y salida de las áreas de carga, descarga y el estacionamiento, no deberán obstruir ni entorpecer la circulación de la vía pública.



En caso de utilizar espuela de ferrocarril alguna industria, ésta no deberá cruzar con vías importantes, debiendo ajustarse a Las Normas de Diseño y Seguridad que para estas instalaciones dicte el Departamento Técnico de Ferrocarriles Nacionales de México.

1.3.7.7 Otros:

La resolución final de que las empresas o industrias pueden instalarse en Ciudad Industrial de Morelia, la dictarán el Comité Técnico y de Distribución de Fondos del Fideicomiso de la misma.

Los imprevistos no contemplados en el presente reglamento, serán solucionados en el mencionado H. Comité Técnico y de Distribución de Fondos del Fideicomiso de Ciudad Industrial de Morelia y su dictamen será inapelable.



CAPITULO II.- ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

2.1 OBJETIVO

Analizar los aspectos físicos, geográficos, de infraestructura, de población, de actividades económicas y vocación productiva, dentro del área geográfica en estudio, así como de su entorno, a fin de conocer los factores que en algún momento pueden influir positiva o negativamente, en la construcción y operación de la planta de reciclaje de PET en el municipio de Morelia, Michoacán.

2.2 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS FÍSICOS Y GEOGRÁFICOS

CUADRO No. 6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas Geográficas	Al Norte 19°52', Al Sur 19°27', de Latitud Norte; Al Éste 101°02', Al Oeste 101°30', de Longitud Oeste
Superficie Territorial	2%
Colindancias	Al Norte con los municipios de Huaniqueo, Chucándiro, Copándaro y Tarímbaro; Al Éste con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; Al Sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba; Al Oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.



CUADRO No. 7. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Latitud	Al Norte 19°42´
Longitud	Al Oeste 101°11´
Altitud	1,920 Mts.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

2.2.1 DIVISIÓN POLÍTICA

Morelia cuenta con 173 localidades distribuidas en 14 tenencias, las cuales son:

Atapaneo.

Atécuaro.

Capula.

Chiquimitio.

Cuto de la Esperanza.

Jesús del Monte.

Morelos.

San Miguel del Monte.

San Nicolás Obispo.

Santa María de Guido.

Santiago Undameo.

Tacícuaro.

Teremendo de los Reyes.

Tiripetío.



2.2.2 FISIOGRAFÍA

Morelia pertenece al sistema neo volcánico transversal, comprende terrenos montañosos que cubren aproximadamente 750 km²., del territorio total y 440 km²., de planicies.

En Morelia encontramos 3 sistemas montañosos: por el Éste diversas montañas que forman parte de la sierra de Oztumatlán y las cuales se extienden desde el Norte hacia el Suroeste, destacando el cerro del Zacatón (2,960mts.), el cerro Zurumutal (2,840mts.), el cerro Peña Blanca (2,760mts.), y el cerro del Punhuato (2,320mts.) que marca el límite oriental de la ciudad de Morelia; así como el cerro Azul (2,625mts.) y el cerro Verde (2,600mts.) un poco más hacia el sureste.

Por el poniente, sobresalen los cerros de Quinceo (2,760mts.), Pelón (2,320mts.) y el Águila (3,000mts.), cuyo alineamiento va de Norte a Suroeste. El primero es un aparato volcánico de perfil cónico, al Sur del cual se observan dos conos de menor altitud conocidos localmente como las Tetillas del Quinceo.

Por el Sur el parteaguas que delimita la zona, presenta una dirección aproximada de poniente a oriente y los accidentes orográficos corresponden al alineamiento de los cerros Cuanajo y San Andrés, cuyos remates cónicos sirven como límite a los valles de Lagunillas y Acuitzio. Por este sector destacan el cerro Verde (2,600mts.), el cerro Peña Verde (2,600mts.), el cerro de Curimeo (2,540mts.) así como el cerro la Nieve que se localiza hacia el extremo Suroccidental.

Por el Norte y marcando los límites de la Ciudad de Morelia, se extiende un lomerío en dirección Oeste-Éste desde el barrio de Santiaguito, el cual se continua hasta enlazarse con los cerros de Punhuato, Blanco, Prieto y los de Charo, que forman parte del límite Oriental y van descendiendo en elevación hasta formar lomeríos bajos hacia Quirio. El límite Norte queda marcado por lomeríos bajos como el cerro la Placita (2,100mts.) que se localizan hacia el Norte del Valle de Tarímbaro, así como por el sector más sureño de los Valles de Queréndaro y Álvaro Obregón.



2.2.3 GEOLOGÍA

Litología Superficial: Todas las montañas que se encuentran en la zona, son de origen volcánico, existiendo dos principales tipos de rocas: las Ígneas Extrusivas y las Sedimentarias. Las primeras son las más abundantes y destacan los siguientes tipos.

Las Andesitas se localizan en pocos afloramientos, uno cerca del puerto de los Copales y el otro al pie del cerro Viejo, aproximadamente 1.5 km., al suroeste de Acuitzio y cerca de Atécuaro. Las Tobas Ande Síticas se encuentran en el kilómetro 16.4 de la carretera Morelia-Mil Cumbres sobre yaciendo a las Andesitas y formando parte inferior del banco, desde las lomas de Santa María hasta Santiago Undameo; así como en la confluencia del arroyo de Agua Zarca con el río Chiquito.

Las Rioltas afloran en el km., 7 de la carretera Morelia-Mil Cumbres , en los márgenes del río Chiquito, Jesús del Monte y el cerro de la Presa ; en el arroyo de Carindapaz, en los contrafuertes del cerro Azul, en la Huerta , en la cascada de Santa María, en Santa Rosalía y en los cerros de Atécuaro o de las Animas. Las Tobas Riolticas afloran en la parte alta de la Loma de Santa María hasta Cointzio, en las canteras del Zapote y de Santiaguito. Se les explota como material de construcción. Las Brechas Riolticas se localizan en el Arroyo de Carindapaz, cerca de la confluencia con el arroyo de los Laureles.

Los Basaltos se extienden en corrientes a partir de numerosos focos como el Quinceo, las Tetillas del Quinceo, el cerro Pelón, cerro del Águila, cerro de San Andrés y cerro del Punhuato. Brechas basálticas se observan en la cañada del río Chiquito, desde el Molino hasta el Palmito y en los acantilados de la Torrecilla y Peña de San Pedro. Los Tezontles están asociados a las formaciones basálticas en la región de Tacícuaro.

Dentro de las Rocas Sedimentarias destacan los Bancos de Cenizas Volcánicas que se ubican cerca de Charo y Quirio.

Los Conglomerados afloran cerca del manantial de Agua Caliente y en los alrededores de San Miguel del Monte.

PLANTA RECICLADORA DE PET

Las Areniscas sobre yacen a las Tobas Riolticas de el Zapote y Santiaguito, en posición Sureste de la Ciudad de Morelia, así como en los alrededores de Charo, Quirio, cerca de Tacícuaro y el cerro Pelón.

Los Aluviones se distribuyen en los cauces de los arroyos y se extienden hasta las planicies.

CUADRO No. 8 CLIMA

Tipos	Semicálido sub húmedo con lluvias en verano templado Sub húmedo con lluvias en verano
Estación Centro	Latitud Norte 19°41'19'', Longitud Oeste 101°10'34'' y Altitud 1,903 Mts.
Temperatura Media Anual	18.7 °C
Precipitación Pluvial	774 Milímetros

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

2.2.4 HIDROLOGÍA

Morelia cuenta con dos importantes ríos: el río Grande que nace en la parte sureste de Acuitzio, tiene un trayecto de 26 km., con rumbo Norte 21¼ hasta Morelia. Su principal afluente es el río Chiquito que confluye con el río Grande en la parte Oeste de la Ciudad de Morelia de donde recorre 25 km., con dirección general Norte 47¼ 30' oriente. Posteriormente se desvía hacia el poniente y hacia el suroeste, describiendo casi una semicircunferencia y toma una dirección Norte-Noreste para finalmente desaguar en el Lago de Cuitzeo.



El río Grande atraviesa la Ciudad de Morelia y desemboca en la cuenca del Lago de Cuitzeo. Los principales escurrimientos que alimentan a este río son el arroyo de Lagunillas, los arroyos de Tirio y de la barranca de San Pedro.

El río Chiquito por su parte se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla, cuya cuenca receptora comprende gran parte de la región montañosa situada al Sur de Morelia desde cerro Azul hasta Agua Escondida. El río Chiquito se une posteriormente con los arroyos la Cuadrilla y Agua Escondida, más adelante se une con el arroyo el Salitre, que baja de cerro Azul y luego se une con el arroyo el Peral, después se junta el arroyo Bello, todos estos arroyos tienen aguas permanentes debido a los manantiales que en ellos nacen. Posteriormente, viene la unión de los pequeños arroyos de Agua Zarca y de las Mojaditas para llegar luego a la confluencia con el arroyo de Carindapaz y de ahí continuar hacia los filtros de donde partía la tubería que conducía el agua a la Ciudad de Morelia.

Al suroeste encontramos la presa de Umécuaro y la presa de Loma Caliente que son parte del servicio para el sistema de generación de energía eléctrica que abastece a la Ciudad de Morelia. Los escurrimientos de estas presas depositan sus aguas en la presa de Cointzio, aprovechando el cauce del río Tirio y del canal de San Juan, sobre los cuales confluye una gran cantidad de arroyos y corrientes permanentes, destacando por su importancia el río Santa Rosalía. La presa de Cointzio cuenta con una capacidad de operación de 79.2 millones de m³.

Otro recurso importante de abastecimiento de agua en Morelia son los manantiales, destacando por su aprovechamiento el manantial de la Mitzita utilizado en la industria y de abastecimiento de agua potable.

2.2.5 SUELO

Los suelos que predominan en Morelia son dos: del grupo podzólico propio de los bosques sub húmedos, templados y fríos, ricos en materia orgánica de color café y en la zona norte se presentan suelos negros del grupo chernozem. Valles, Ciénagas, Litosoles y Ando soles. Bosque de pino encino, zonas montañosas, etc.



2.3 ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA

2.3.1 EDUCACIÓN

Para la educación básica existen planteles de enseñanza preescolar, primaria, secundaria y de bachillerato. Para la enseñanza técnica, se cuenta con diversos planteles: CECATI, CBTyS, Instituto Tecnológico Agropecuario, Academia de la Cámara de Comercio, entre otros. Para el nivel superior, se dispone de Normal Urbana Federal, Conservatorio de las Rosas, Instituto Tecnológico de Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (oficial), Universidad Vasco de Quiroga, Universidad la Salle, Universidad Latina de América, Universidad de Morelia, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, Escuela Nacional de Educadoras, entre otras. Entre las carreras profesionales que se ofrecen son: Ciencias de la Comunicación, Derecho, Historia, Filosofía, Administración de Empresas, Contabilidad, Negocios Internacionales, Informática, Historia del Arte, Biología, Medicina, Enfermería, Odontología, Veterinaria, Arquitectura, e Ingeniería Civil, entre otras. Adicionalmente, en Morelia se encuentran establecidas unidades del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, del Instituto Politécnico Nacional y de la Asociación Michoacana de Ex-Alumnos de la Universidad Nacional Autónoma de México, que periódicamente ofrecen cursos y diplomados sobre diversas especialidades.

2.3.2 SALUD

La atención médica de Morelia es atendida por el sector público y por la iniciativa privada. Dentro del sector público, se cuenta con clínicas del IMSS, ISSSTE y de la Secretaría de Salud. El DIF, por su parte, también proporciona consultas médicas; además realiza canalizaciones a diferentes instituciones.

En la ciudad se encuentran hospitales oficiales, como el Infantil, Civil, IMSS, y el del ISSSTE. En tanto, el sector privado ha establecido varios hospitales en diferentes rumbos de la ciudad. Se dispone de gran diversidad de consultorios privados en todas las especialidades.



2.3.3 ABASTO

El abasto se realiza a través de una Central de Abastos, 6 mercados, diversas Tiendas Departamentales establecidas en Plazas Comerciales, varios Tianguis en diferentes rumbos de Morelia, Bodegas y Distribuidoras de distintas clases de mercancía, tiendas del IMSS, tiendas del ISSSTE y comercios dedicados a todos los giros.

2.3.4 DEPORTE

En las localidades de Morelia se encuentran la Unidad Deportiva Ejército de la Revolución, Estadio Morelos, Club Country las Huertas, Club Britania, Club Futurama, Club Campestre Morelia, Club Campestre Erandeni, Parque Zoológico Benito Juárez, Bosque Cuauhtémoc, Bosque Lázaro Cárdenas, Parque 150, e instalaciones deportivas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

2.3.5 VIVIENDA

Cuenta aproximadamente con 250,307 Viviendas, en su mayoría son de 3, 4 y 5 recámaras, le siguen las de 6 o más habitaciones.

2.3..6 SERVICIOS PÚBLICOS

£ Alumbrado Público 88%.

£ Recolección de Basura 75%.

£ 6 Mercados.

£ Rastro 100%.

£ Panteón 90%.

£ Cloración del Agua %.

£ Seguridad Pública 100%.

£ Parques y Jardines 900,000 m². de áreas verdes.



2.3.7 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Periódicos: La Voz de Michoacán, el Sol de Morelia, Provincia, Cambio de Michoacán y Buen día. Estaciones radiofónicas: XEI, XEIA, Estereomía XECR AM-FM Combo, Radio Ranchito, LQ, Radio Moderna, Radio Amistad FM, Morelia Stereo FM XHMRL, Radio Acir XEMM, Bonita XEKW, Radio Nicoláita XESV (de la Universidad Michoacana), Radio 1550 XEREL (del Gobierno del Estado). Canales de televisión: Canal 2 (del Gobierno del Estado), Canal 11(por cable) y Canal 13 de Michoacán, además de contar con servicio de televisión por cable.

2.3.8 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Morelia cuenta con el servicio de Aeropuerto Internacional que se encuentra en el municipio adyacente de Álvaro Obregón; Vía y Estación Ferroviaria, Carreteras Libres al Estado de Guanajuato, Distrito Federal y al Estado de Jalisco; con una Autopista (De Cuota) que une a Morelia con la Ciudad de México y Guadalajara, Así como la autopista siglo XXI, que une a Michoacán con el Edo. de Guerrero, facilitando la infraestructura con el puerto de Lázaro Cárdenas. Terracerías y Caminos Asfaltados a todas sus comunidades.

2.4 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS POBLACIONALES

CUADRO No. 9 POBLACIÓN DE MORELIA

Población	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
País	112,322,757	54,858,298	57,464,459		48.83%	51.16%
Michoacán	4,348,485	2,100,484	2,248,001	3.87%	48.30%	51.69%
Morelia	893,752	510,282	383,470	20.55%	57.09%	42.91%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.



En el cuadro anterior, se muestra la población de el Estado de Michoacán que representa el 3.87% del país, el 20.55% de Morelia, donde el 57.09% son Hombres y el 42.91% son Mujeres, esto debido a la gran presencia que han tenido los hombres en los indicadores de la economía y el empleo, donde ya ocupa un 36.7% de participación dentro de la PEA,¹ como se muestra a continuación.

2.5 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y VOCACIONES PRODUCTIVAS

La mayoría de la población de la zona rural se dedica a la Agricultura 37,177 hectáreas de las cuales 4,460 hectáreas son de riego y 32,717 hectáreas son de temporal), siendo el Maíz el cultivo que más se Siembra (88.7%) y la combinación de Maíz-Frijol (6.2%). Actualmente se han estado sembrando cultivos que representen una rentabilidad mayor entre ellos encontramos; pepino, jícama, melón, fresa y lenteja.

Para abastecer los cultivos de agua existen dentro de Morelia 14 unidades de riego que benefician a 2,469 hectáreas más 1,991 hectáreas del distrito de riego da un total de 4,460 hectáreas. El agua es proporcionada por 55 almacenamientos, 75 manantiales, 13 derribadoras, 10 pozos profundos y 738 mixtos (derribadora-pozo profundo, manantial-pozo profundo, etc.).

El 80% de la población rural practica la ganadería (en conjunto con la agricultura), esta actividad cuenta con 28,584 hectáreas para la crianza de bovinos, porcinos, caprinos, aves, equinos. Además se cuenta con 555 colmenas para la producción de miel.

El número de cabezas que compone la población ganadera es de 297,519 cabezas de bovinos; 20,615 de porcinos; 7,853 de caprinos; 6,686 de equinos, además de 231,283 aves.

La mayoría del ganado pastorea en tierras que comparten entre varios vecinos o bien compran los pastos y los tienen en sus parcelas.

¹ En el cuadro No. 5, el significado de la PEA es "Población Económicamente Activa".



El área que se utiliza para la Silvicultura es de 51,870 hectáreas aproximadamente que corresponde a zonas reforestadas y naturales con pinos y encinos. Cada año en promedio se expiden 15 permisos forestales siendo el bosque de pino el más explotado disminuyendo en un 60% los bosques del municipio.

Este año se reforestó la zona sur de Morelia, cubriendo 254 hectáreas y se plantaron un total de 303,900 plantas. Pero se presentaron 61 incendios entre Enero-Abril afectando 316.5 hectáreas de las cuales la mayoría se localizó en la zona del cerro del Quinceo. El motivo de los incendios en su mayoría fue por descuido y no se pudieron controlar.

Por otro lado, la tala inmoderada ha ocasionado que se presente el problema de erosión abarcando un 83% de la superficie del municipio. De esta, el 42% es erosión moderada, el 38% es erosión leve y un 0.38% erosión severa.

Otra actividad económica dentro de Morelia lo componen la Fábrica Crisoba de papel y las empresas de Ciudad Industrial de Morelia.

2.6 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS REGLAMENTARIOS, ADMINISTRATIVOS E INSTITUCIONALES

Hoy en día se tienen que tomar en cuenta, en la elaboración de un proyecto, una serie de trámites y permisos, que se deben de realizar, para que den legitimidad y legalidad, a lo que se pretende emprender, los cuales son los siguientes:

- £ Permiso, para la constitución legal de la empresa.
- £ Registro público de propiedad y comercio.
- £ Registro patronal de trabajadores ante el IMSS y el INFONAVIT.
- £ Verificación física del establecimiento.
- £ Permiso del Fideicomiso de Ciudad Industrial y del Comité Regulador, para la Instalación de la planta.
- £ Autorización del impacto ambiental.
- £ Licencia municipal.



PLANTA RECICLADORA DE PET

- £ Permiso, para la colocación de anuncios.
- £ Constitución de la comisión mixta de capacitación y adiestramiento.
- £ Aprobación y autorización del Fideicomiso de Ciudad Industrial y del Comité Regulador, para la operación de la planta.
- £ Programa interno de protección civil.
- £ Acta de integración a la Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- £ Aprobación de Planes y Programas de Capacitación y Adiestramiento.
- £ Alta en el Sistema de Información Empresarial Mexicano.



CAPITULO III.- ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

3.1 OBJETIVO

Comprobar la existencia de una demanda efectiva, veraz y objetiva, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de pet en el municipio de Morelia, Michoacán.

3.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE MERCADO

CUADRO No. 10. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE MERCADO



Fuente: www.google.com/mapademorelia.

En el cuadro anterior, se muestra la delimitación del área de mercado, que abarcará nuestro producto, para su comercialización.²

² En el cuadro No. 9, el área señalada con una flecha nos indica el lugar donde se va a llevar a cabo la construcción y operación de la planta de reciclaje de pet en el municipio de Morelia, Michoacán.

3.3 TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA FUTURA EMPRESA Y SU PRODUCTO

3.3.1 TIPOLOGÍA DE LA EMPRESA

Planta de reciclaje de PET: Será de carácter económico, se creará para beneficio propio y por medio de la iniciativa privada.

El proyecto es de naturaleza mixta, porque requiere no solo de infraestructura, sino también de la organización para la operación y el mantenimiento, todo con el fin de que el funcionamiento de las misma sea el mas adecuado.

La categoría a la que pertenece el proyecto es de producción de un producto, en la actividad que pertenece es la sector de industria de transformación de la materia prima.

3.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

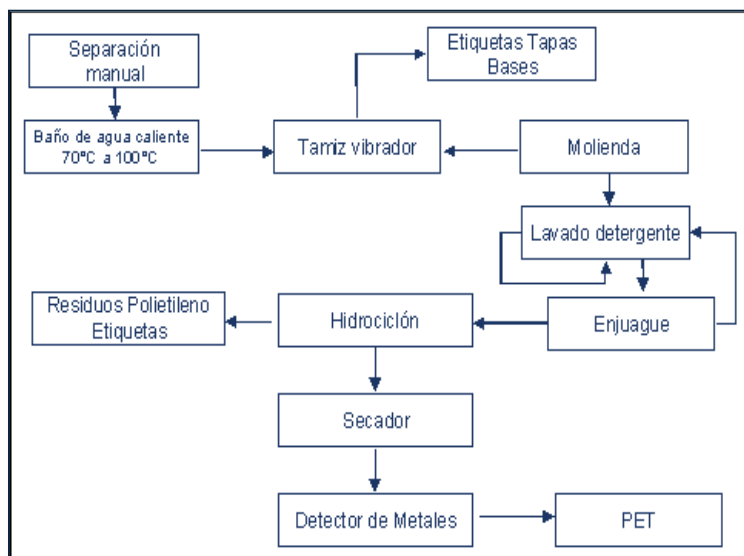
Esta empresa se construirá con la finalidad de que el producto que se venda sea útil para la sociedad, el cual es un producto que va a ser reciclado para que se obtenga un producto benéfico. También será una empresa comprometida con el mejoramiento del medio ambiente y disminución del impacto ambiental a través del proceso de reciclado.

3.3.3 TIPO DEL PRODUCTO

Pet reciclado: Es la transformación del pet desecho, incorporándolo nuevamente al ciclo productivo para su reutilización.



CUADRO No. 11. PROCESO DE RECICLADO DE PET



3.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

£ 100% reciclado: Consiste en la elaboración de materia prima reciclada.

£ Ecológico: Consiste en la contribución de la conservación del medio ambiente y disminución del impacto ambiental y cuidado del planeta.

£ A bajo costo: Consiste en el beneficio al productor en la fabricación de productos nuevos y al consumidor en la compra de productos reciclados.

£ De calidad: Consiste en la utilización de materia prima e insumos y otros materiales de primera línea.

3.4 TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

3.4.1 TIPOS DE MERCADO

Reciclaje de residuos sólidos: Es un proceso de transformación de los residuos sólidos incorporándolos nuevamente al ciclo productivo, para su reutilización.

3.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

£ Recolección de pet: Consiste en la recolección de Pet, para su separación.

£ Reutilización de pet: Consiste en la reutilización del pet, para su Aprovechamiento.

£ Reducimiento de pet: Consiste en la disminución de basura pet, ahorro de energía, de agua, y bajo costo en la elaboración de productos nuevos para el productor y bajo precio para el consumidor.

£ Separación de residuos pet: Consiste en la separación de pet, para su proceso.

3.5 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La segmentación de mercado para este proyecto son aquellas empresas que su principal materia prima sea la resina PET, la cual es comprada por las empresas que fabrican envases, fibras textiles, plásticos, entre otras mas.

3.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se analizo la demanda y se obtuvo la siguiente información:



PLANTA RECICLADORA DE PET

CUADRO No. 12. DEMANDA HISTÓRICA (TON. DE PET RECICLADO)

Cuadro A						
EMPRESAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011
RECICLAMEX	211,400	1,268,400	1,479,800	1,691,200	1,902,600	2,114,000
GRUPO MAFER	78,600	471,600	550,200	628,800	707,400	786,000
SAPORSA S.A DE C.V	325,600	1,953,600	2,279,200	2,604,800	2,930,400	3,256,000
CPR MEX S.A DE C.V	1,110,000	6,660,000	7,770,000	8,880,000	9,990,000	11,100,000
NORPET S.A DE C.V	2,743,000	16,458,000	19,201,000	21,944,000	24,687,000	27,430,000
RECICLADORA VAFIR	315,600	1,893,600	2,209,200	2,524,800	2,840,400	3,156,000
SINTHAMESH S.A DE C.V	72,300	433,800	506,100	578,400	650,700	723,000
PLASTICOS CAPI	74,900	449,400	524,300	599,200	674,100	749,000
TOTAL	4,931,400	29,588,400	34,519,800	39,451,200	44,382,600	49,314,000

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro A se muestra un incremento de la demanda histórica de 2,114,000 Ton., del año 2011 en comparación con el año 2006. Esto debido a la gran cantidad de resinas sintéticas que se demanda en la sociedad, debido a la gran variedad de productos elaborados a través de las resinas sintéticas.

CUADRO No. 13. DEMANDA FUTURA (TON. DE PET RECICLADO)

CUADRO B		
AÑO	DEMANDA FUTURA	
2011	69,039,600	13,807,920
2012	73,971,000	14,794,200
2013	78,902,400	15,780,480
2014	83,833,800	16,766,760
2015	88,765,200	17,753,040

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

El cuadro B muestra la demanda futura de, 69,039,600 ton, para el año 2011; 73,971,000 ton., para el año 2012; 78,902,400 ton., para el año 2013; 83,833,800., para el año 2014; 88,765,200., para el año 2015. Que tendrá la planta para su abastecimiento.



PLANTA RECICLADORA DE PET

CUADRO No. 14. DEMANDA POTENCIAL (TON. DE PET RECICLADO)

Cuadro C					
Año	Demanda Futura	Demanda Potencial		Demanda Potencial Absoluta	
2011	69,039,600	20%	13,807,920	1.05	14,498,316
2012	73,971,000				15,223,232
2013	78,902,400				15,984,393
2014	83,833,800				16,783,613
2015	88,765,200				17,622,794
Nota: El 20% corresponde a la composición de PET que se demanda en Morelia.					

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro C se muestra la demanda potencial de 14,498,316 ton., para el año 2011; 15,223,232 ton ., para el año 20112 15,984,393 ton., para el año 2013; 16,783,613 ton., para el año 2014, 17,622,794 ton., para el año 2015. Que tendrá la planta para su funcionamiento.

CUADRO No. 15. CAPACIDAD PRODUCTIVA (TON. DE PET RECICLADO)

Cuadro D							
Año	CAPACIDAD DE PRODUCCION		NIVEL DE OPERACIÓN		NIVEL DE VENTAS		Consumo x Familia
2011	5,000	3,650,000	60%	2,190,000	80%	1,752,000	146,000
2012		3,650,000	75%	2,737,500	85%	2,326,875	193,906
2013		3,650,000	80%	2,920,000	90%	2,628,000	219,000
2014		3,650,000	90%	3,285,000	95%	3,120,750	260,063
2015		3,650,000	100%	3,650,000	100%	3,650,000	304,167

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro D se muestra una capacidad de producción de 5,000 unidades durante un año y en dos turnos de 3,650,000 unidades, para los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, con un nivel de operación de 2,190,000 unidades al 60%, para el año 2011; 2,737,500 unidades al 75%, para el año 2012; 2,920,000 unidades al 80%, para el año 2013; 3,285,000 unidades al 90%, para el año 2014 y 3,650,000 unidades al 100%, para el año 2015, un nivel de ventas de 1,752,000 unidades al 80%, para el año 2011; 2,326,875 unidades al 85%, para el año 2012; 2,628,000 unidades al 90%, para el año



PLANTA RECICLADORA DE PET

2013; 3,120,750 unidades al 95%, para el año 2014 y 3,650,000 unidades al 100%, para el año 2015 y consumo por familia de 146,000 unidades, para el año 2011; 193,906 unidades, para el año 2012; 219,000 unidades, para el año 2013; 260,063 unidades, para el año 2014 y 304,167 unidades, para el año 2015. Que tendrá la planta, para la producción de todo un año.

CUADRO No. 16. OPORTUNIDAD DE MERCADO (TON. DE PET RECICLADO)

Cuadro E							
Año	Demanda Futura	Demanda Potencial	Demanda Objetiva	P.P Demanda O. de la P.	Demanda relativa	Oportunidad Mercado Relativa	Oportunidad Mercado Absoluta
2011	69,039,600	14,498,316	146,000	1.01%	100	99.9899	1,449,685,600
2012	73,971,000	15,223,232	193,906	1.27%	100	99.9873	1,522,129,274
2013	78,902,400	15,984,393	219,000	1.37%	100	99.9863	1,598,220,339
2014	83,833,800	16,783,613	260,063	1.55%	100	99.9845	1,678,101,243
2015	88,765,200	17,622,794	304,167	1.73%	100	99.9827	1,761,975,205

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro E se muestra una oportunidad de mercado relativa de 99.9899%, para el año 2011; 99.9873%, para el año 2012; 99.9863%, para el año 2013; 99.9845%, para el año 2014 y 99.9827%, para el año 2015 y una oportunidad de mercado absoluta de 1,499,685,600 unidades, para el año 2011; 1,522,129,274 unidades, para el año 2012; 1,598,220,339 unidades, para el año 2013; 1,678,101,243 unidades, para el año 2014 y 1,761,975,205 unidades, para el año 2015. Que tendrá la planta, para incorporarse al mercado.

3.7 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para concluir con el análisis de la demanda y de la oferta, finalmente se elaborara un balance de ambas, que se emplea como elemento de comparación entre los dos aspectos más importantes del mercado, para determinar si es conveniente continuar con la idea o definitivamente desecharla, mediante la existencia y magnitud de los superávit o el déficit de la oferta. La finalidad del balance oferta-demanda es comparar desde el punto de vista cuantitativo de la demanda y oferta.



CUADRO No. 17. BALANCE OFERTA-DEMANDA (TON. DE PET RECICLADO)

CUADRO F									
Año	Demanda Futura	Demanda Potencial	Demanda Objetiva	Demanda Satisfecha	DO+DS	P.P. Que representa la DO+DS de la DP	Demanda Potencial Relativa	Balance Oferta-Demanda Relativa	Balance Oferta-Demanda Absoluta
2011	69,039,600	14,498,316	146,000	2,465,700	2,611,700	18.01%	100	99.8199	11,886,616
2012	73,971,000	15,223,232	193,906	2,712,270	2,906,176	19.09%	100	99.8091	12,317,056
2013	78,902,400	15,984,393	219,000	2,983,497	3,202,497	20.04%	100	99.7996	12,781,896
2014	83,833,800	16,783,613	260,063	3,281,847	3,541,909	21.10%	100	99.7890	13,241,704
2015	88,765,200	17,622,794	304,167	3,610,031	3,914,198	22.21%	100	99.7779	13,708,596

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro F se muestra un balance oferta-demanda relativa de 99.8199%, para el año 2011; 99.8091%, para el año 2012; 99.7996%, para el año 2013; 99.7890%, para el año 2014 y 99.7779%, para el año 2015 y un balance oferta-demanda absoluta de 11,886,616 unidades, para el año 2011; 12,317,056 unidades, para el año 2012; 12,781,896 unidades, para el año 2013; 13,241,704 unidades, para el año 2014 y 13,708,596 unidades, para el año 2015. Que tendrá la planta, para estar en equilibrio.

3.7.1 ANALISIS DE LA OFERTA EN EL MERCADO

Se analizo la oferta y se obtuvo que nuestra competencia serán los distintos centros de acopio que se encuentran dentro de Morelia, al captar gran parte del PET de este Municipio.

De los cuales son los siguientes:



PLANTA RECICLADORA DE PET

CUADRO No. 18. CENTROS DE ACOPIO DE MORELIA

Centro de Acopio	Dirección	Metales	Vidrio	Cartón y Papel	Plástico PET
Compra-Venta de Chatarra	Congreso de Anáhuac, Col. Independencia, Tel: 3-13-39-54	x	x	x	x
S/Nombre	Av. Madero Pte. # 5292, Col. Niño Artillero, Tel: 3-26-73-98	x	x	x	x
Comercializadora de Chatarra y Metales	Madero Ote. # 1968, Fracc. Lázaro Cárdenas (Salida a Charo), Tel: 3-23-19-19	x		x	x
Envase Termoplásticos de México, S.A	Av. Madero Pte. S/N, Col. Irrigación, Tel: 3-16-44-19 y 3-16-40-42				x
Compra-Venta de Desperdicios Industriales	Obrajeros de Nurio, Col. Vasco de Quiroga, Tel: 3-24-53-17	x	x	x	x
Fibras Secundarias Lupita, S.A DE C.V	Av. Madero Pte. # 3443-C, Tel: 3-27-77-06	x	x	x	x
Cartonera Jacsem S.A DE C.V	José Silva Herrera # 243	x	x	x	x
Compra-Venta de Desperdicios Industriales	Lago de Cuitzeo # 254, Col. Ventura Puente, Tel: Cel. (33)-18-49-25	x		x	x
El Gigante S.A	Santos Degollado # 400, Col. Industrial, Tel: 44-31-25-76-51	x			x
S/Nombre	Icuacuato # 230, Col. El Lago, Tel: 3-26-54-52	x	x	x	x
Cartonera Montes S.A DE C.V	José Álvarez # 258, Col. Felicitas del Río, Tel: 3-34-52-03	x	x	x	x
Vitro Recicla S.A	Pino S/N, Fracc. Los Ángeles, Salida a Salamanca, Tel: 3-13-45-87 y 3-21-19-23	x	x	x	x
Perfiles Plásticos	Miguel Hidalgo # 65, Col. Insurgentes, Tel: 3-15-71-95				x
Cartonera del Norte	Ignacio Zaragoza # 436, Col. Centro, Tel: 3-12-40-75	x		x	x
Eco Fibras Ponderosa, S.A DE C.V	José Espinosa # 285, Col. Irrigación, Tel: 3-27-26-84 y 3-27-26-85	x		x	x

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.



3.8 OPORTUNIDADES CUANTITATIVAS DE LA FUTURA EMPRESA Y SU PRODUCTO EN EL MERCADO

Planta:

- £ Existencia de una demanda: Para el desarrollo y crecimiento de la empresa.
- £ Innovación tecnológica: Para estar a la vanguardia y competir con las demás empresas.
- £ Desarrollo del producto: Para satisfacer al cliente y servirle de la mejor manera posible.
- £ Competitividad: Para el esfuerzo y dedicación de la empresa y sus trabajadores.

Producto:

- £ Conocimiento del producto: Para la familiarización del consumidor.
- £ Conocimiento de la marca: Para la identificación del consumidor.
- £ Aceptación del producto: Para la compra del consumidor.
- £ Aceptación de la marca: Para el gusto y preferencia del consumidor.

3.9 PLANEACIÓN, DESARROLLO Y POLÍTICAS DEL PRODUCTO

Planeación:

- £ Se recolectará la materia prima, de centros de acopio de botellas pet.
- £ Se separará la materia prima, esta previamente recolectada por un grupo de separadores.
- £ Se procesará la materia prima, por un grupo de obreros.
- £ Se empacará y etiquetará el producto final, por un grupo de obreros, para su comercialización.

Desarrollo:

- £ Se recolectará la materia prima.
- £ Se separará la materia prima.
- £ Se procesará la materia prima.
- £ Se empacará y etiquetará el producto final, para su comercialización.

Políticas del producto:



- £ Se venderá la resina por toneladas.
- £ Se promocionara a las industrias para su consumo.
- £ El producto final será ecológico, que contribuye a la conservación del medio ambiente y el planeta.
- £ El producto final será a bajo costo, debido a que es un producto reciclado.

3.10 POLÍTICAS DE MERCADO

- £ **El posicionamiento de la empresa:** Para el segmento de mercado que pertenece.
- £ **La lealtad del consumidor:** Para la verdadera fidelidad del consumidor hacia el producto.
- £ **La introducción del producto:** Para la consolidación y permanencia del producto en el mercado.
- £ **La creación de una imagen:** Para el prestigio y reconocimiento de la empresa a nivel nacional e internacional.

3.11 DETERMINACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE PRECIOS Y TARIFAS

CUADRO No. 19 POLÍTICAS DE PRECIOS Y TARIFAS (EN PESOS)

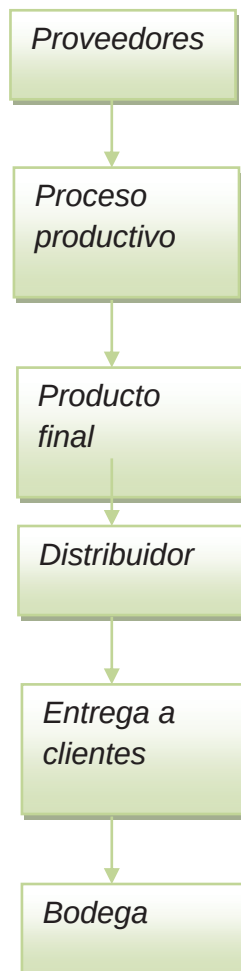
PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD
RESINA PET (A PARTIR DE 1 TONELADA)	9.00 KG	\$ 9,000.00

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.



3.12 POLÍTICAS Y ESTRATEGÍAS DE COMERCIALIZACIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO No. 1. POLÍTICAS Y ESTRATEGÍAS DE COMERCIALIZACION



Para llevar a cabo una estrategia de comercialización efectiva y venta de resinas PET, se emplearan las siguientes herramientas.

- £ Publicidad.
- £ Promoción.
- £ Promoción de ventas.
- £ Ventas directas.
- £ Ventas personales.
- £ Relaciones públicas.



3.13 DETERMINACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE OPERACIONES DE VENTA

CUADRO No. 20. POLÍTICAS DE OPERACIONES DE VENTA

Venta	Formas de pago	Publicidad
A mayoreo	A contado y crédito.	Televisión, internet y propaganda directa con las empresas.
Distribuidores	A contado y crédito	Televisión e internet

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán

3.14 PROPOSICIÓN FINAL

Se concluye que la existencia de una demanda efectiva es aceptable, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de PET en el municipio de Morelia, Michoacán. Ya que se tendrá suficiente demanda, para el abastecimiento y operación de la planta.



CAPITULO IV.- ESTUDIO TÉCNICO DE DISEÑO Y REINGENIERÍA CIMO

4.1 OBJETIVO

Diseñar y determinar el programa arquitectónico y presupuesto de activos fijos, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de plástico tipo PET en el municipio de Morelia, Michoacán.

4.2 TIPOS, CARACTERÍSTICAS Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y OTROS MATERIALES.

Tipo:

£ Plástico tipo PET.

Características:

£ Envases de Polietileno Tereftalato (PET)

Este polietileno se caracteriza por generar envases ligeros (son siete veces mas ligeros que los envases de vidrio), de alta resistencia mecánica, que no alteran las propiedades de aquello que contienen y que pueden ser utilizados como combustible, ya que no generan emisiones contaminantes o tóxicas. El número de participantes en la industria es bastante amplio, dado el crecimiento que la utilización del PET y otros polietilenos han tenido en los últimos años, y la diversidad de actividades relacionadas.

La utilización de la resina PET en la industria del envasado tiene diversos usos, dentro de los cuales el envasado de refrescos y agua purificada representan mas del 65% del mercado, deacuerdo con los datos de APREPET. Otros usos para los envases de resina PET son: aceite (12.5%), alimentos (7%), cuidado personal (2.2%),



agroquímicos (1.4%), licores (.03%), preformas exportadas (5%), otras aplicaciones (3.9).

La cadena productiva dentro de la cual está contenido este insumo involucra a los siguientes actores:

Resineros o Proveedores de la Resina PET. La resina PET es un poliéster termoplástico compuesto por cadenas de tereftalato de polietileno. El PET se fabrica a partir de dos materias primas: Ácido Tereftálico y Etilenglicol, que provienen respectivamente del Paraxileno y Etileno derivados del petróleo. Estos se ponen a reaccionar a temperatura y presión elevadas, para obtener la resina PET en estado amorfo. Esta se cristaliza y polimeriza para incrementar su peso molecular y su viscosidad formándose los pellets secos de la resina.

Transformadores.

Estas empresas utilizan como insumo la resina virgen y fabrican la llamada preforma por un proceso de inyección. El moldeo de las preformas consisten en la inyección del polímero fundido en la cavidad del molde hasta llenarlo.

Una vez lleno, la resina debe ser enfriada rápidamente para obtener una pieza con excelente transparencia, libre de deformaciones y una magnífica exactitud dimensional. Esta preforma tiene la apariencia de un tubo de ensaye grueso y es el insumo que se utiliza para fabricar los envases en si mismos.

Usuarios Fabricantes de Envases.

Son quienes utilizan la preforma como insumo y como medio de calentamiento, estirado y soplado dan lugar a los envases. En general, este proceso está integrado con las actividades de llenado y sellado de productos de consumo.



Consumidores.

Son quienes adquieren los diferentes productos envasados, alimentos, medicamentos y productos de limpieza, etc.

Transformadores de PET Reciclado.

Estas empresas realizan un reciclaje mecánico principalmente, y se dedican a preparar el PET para su utilización en otras industrias. El proceso de reciclado mecánico implica la clasificación de los envases por el tipo de plástico, el lavado, el triturado y el secado del PET. El producto final de este proceso son las hojuelas de PET, las cuales se utilizan para fabricar poliéster, fleje plástico, fibras para rellenos térmicos, telas no tejidas, laminas planas, alfombras, etc. Esta hojuela no se utiliza para fabricar envases de contenido alimenticio por cuestiones de calidad e higiene.

Existen otros dos procesos de reciclaje de PET. .el químico y el energético.

El químico implica el separar moléculas que componen al PET, para con ellas fabricar nuevo PET.

Dependiendo de la pureza del material resultante, este puede utilizarse incluso para el envasado de alimentos. En México, el reciclaje mecánico es el más utilizado.

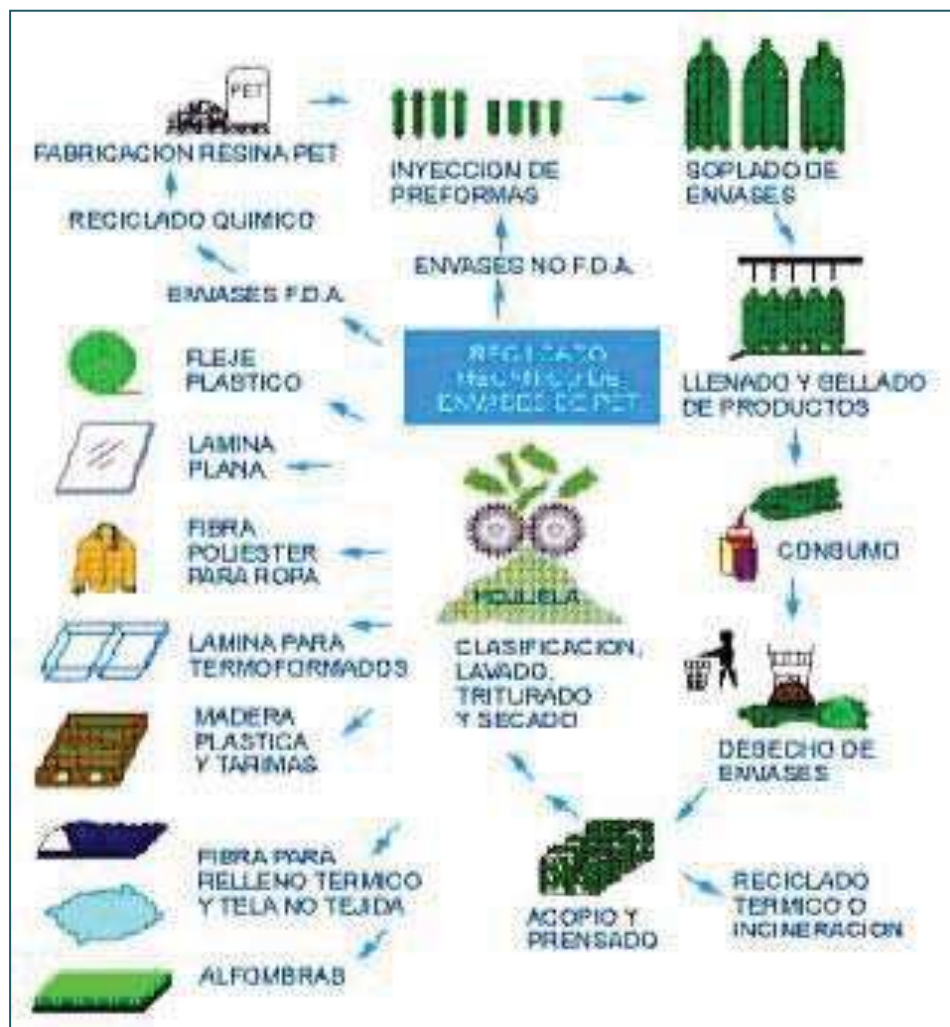
El reciclaje energético implica el utilizar los envases para generar energía, ya que este material tiene un poder calorífico de 6.3 Kcal/kg y puede realizar una combustión eficiente.

Durante la combustión se obtiene únicamente bióxido de carbono y vapor de agua.



PLANTA RECICLADORA DE PET

El proceso de reciclaje del PET involucra a cada uno de los miembros de la cadena de valor de esta industria. El ciclo de vida del PET se muestra en Diagrama.



4.3 TIPOS CARACTERISTICAS Y DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA

DESCRIPCION DEL PROCESO MECANICO

4.3.1 SEPARACION

La separación tiene por finalidad liberar al plástico de interés (en nuestro caso PET) de diferentes tipos de materiales, especialmente de los otros tipos de polímeros que estén acompañando al material y también de metales, algunas veces vidrio o papel.

La importancia de la separación radica en que existiesen otros materiales presentes, estos podrían perjudicar el proceso de reciclaje o directamente empeorar la calidad del producto final. Es decir, por ejemplo, si existiesen partículas metálicas u otros materiales, afectan directamente la calidad del producto, o si es que existiesen familias de polímeros inmiscibles juntas, las unas crearan fases dentro de las otras o finalmente durante el proceso puede existir una degradación o quemado de alguna de las especies (ARPET, 2010).



Figura 1. Banda Transportadora para separación manual de materia Prima.

4.3.2 LIMPIEZA Y TRITURACIÓN

Las hojuelas o los flakes de PET están generalmente contaminados con comida, papel, piedras, polvo, aceite, solventes, y en algunos casos pegamento. De ahí que tienen que ser primero limpiados en un baño que garantice la eliminación de contaminantes.

El uso de hidrociclones cuando el desecho plástico esta muy contaminado es una alternativa, el plástico contaminado es removido al ser ligero ya que flota en la superficie donde es expulsado. Los contaminantes caen al fondo y se descargan. Después del proceso de limpieza, los plásticos se llaman hojuelas limpias o granulado limpio.



Figura 2. Hidrociclón par la limpieza del PET

4.3.3 SECADO

Posterior al ciclo de lavado sigue un proceso de secado, el cual debe eliminar el remanente de humedad del material, para que pueda ser comercializado y posteriormente procesado.

Pueden usarse secadores centrifugos, es decir, tambores especialmente diseñados para extraer la humedad por las paredes externas del equipo.



Figura 3. Secador Centrífugo.

4.3.4 OBTENCION DE RESINA PET

El granulado limpio y seco puede ser ya vendido o puede convertirse en “pellet”. Para esto, el granulado debe fundirse y pararse a través de un cabezal para tomar la forma de espagueti al enfriarse en un baño de agua.

La extrusión puede clasificarse como un proceso continuo, en el cual en todo instante de trabajo normal de un equipo de extrusión, se obtiene producto invariable y constante en cualquier punto de su longitud.

Durante la transformación, la resina alimentada es reblandecida por acción de la temperatura que proviene generalmente de resistencias eléctricas y por la fricción de un elemento giratorio denominado husillo.

En este estado de fusión, el plástico es forzado e impulsado a salir bajo presión a través de una matriz metálica que le confiere forma definida y sección transversal constante, esta matriz denominada “dado” es la que le da forma útil al producto, para que finalmente éste sea enfriado, favoreciendo su solidificación y confiriéndole estabilidad, evitando así deformidades posteriores. Una vez frío es cortado en pedazos pequeños llamados “pellets”.

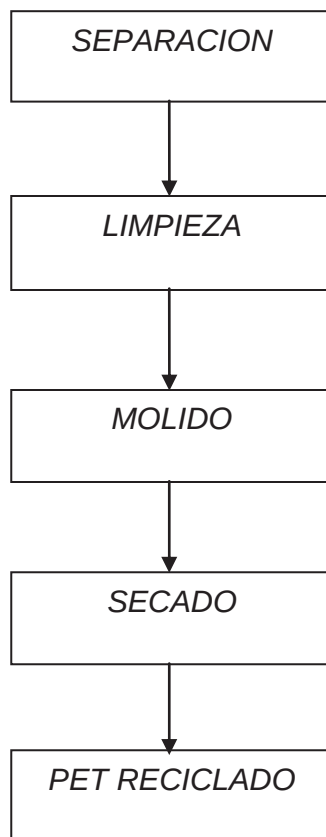


Figura 4 a) Máquina para fabricar pellets.



Figura 5 b) “Dado” Máquina para dar forma al PET (extrusión).

DIAGRAMA DE FLUJO 2. PROCESO DE RECICLADO DE PET



4.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, DIMENSIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Las dimensiones se determinan según el espacio operacional y funcional, y proporciona los datos generales de capacidad dentro de la empresa. Es el punto que se encarga de definir la superficie territorial última de cada uno de los elementos o instalaciones de la empresa. Especifica la micro localización de las edificaciones dentro del terreno, esta dimensión se define a través de espacios adecuados desde el punto de vista operativo y funcional de tal manera que el espacio no sea subutilizado y no entorpezca el desarrollo de las otras actividades.

Las dimensiones se describen desde 2 perspectivas:

- . General
- . Especifico

El terreno se encuentra ubicado en Ciudad Industrial, a 5 minutos de la ciudad de Morelia.

La bodega mide 1000 metros cuadrados en la cual se instalara la planta industrial, (la cual incluirá el proceso que va a seguir la transformación de la materia y el almacenamiento del producto final), que medirá 650 metros cuadrados.

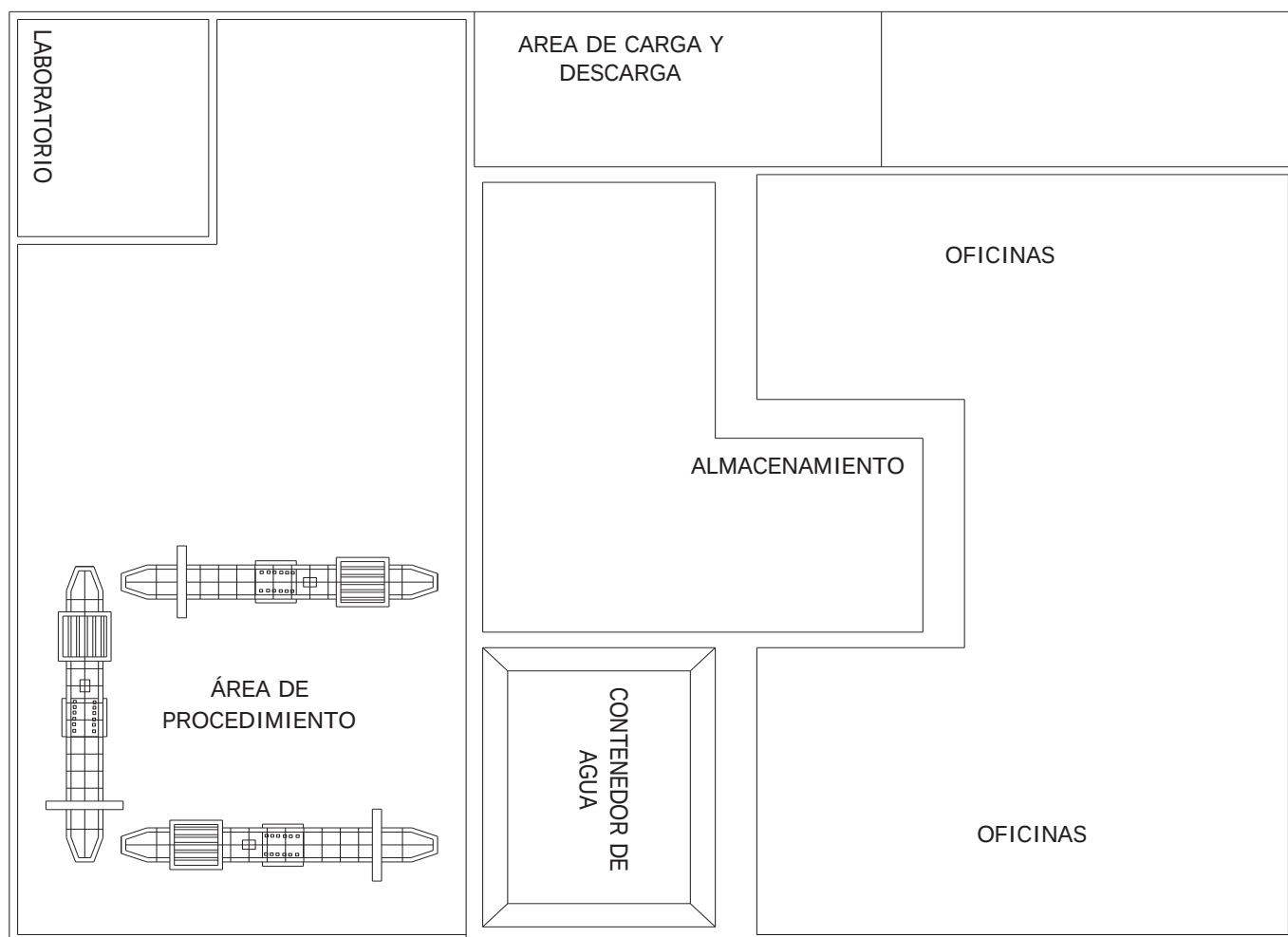
El área administrativa (la cual incluirá laboratorio y oficinas de la futura empresa) que medirá 260 metros cuadrados. Con los 90 metros cuadrados se instala lo que es el suministro de agua, sala de espera y sanitarios.



4.4.1 DISEÑO

Para que la distribución y diseño de las instalaciones de un proyecto provean condiciones de trabajo aceptables, es preciso tomar en cuenta dos especificaciones en particular: funcionalidad y estética que proporcionen y optimicen la distribución eficiente entre cada una de sus áreas.

FIGURA NO. 6. Dibujo de distribución



4.5 PRESUPUESTO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS

CUADRO NO. 21. PRESUPUESTO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (EN PESOS).

No.	Concepto	Monto
1	Bodega	\$ 516,000.00
2	Adecuaciones de Infraestructura	\$ 300,000.00
3	Construcción	\$ -
4	Maquinaria	\$ 2,500,000.00
5	Equipo	\$ 1,100,000.00
6	Herramientas, Utensilios y Otros Materiales	\$ 160,400.00
7	Mobiliario y Decoración	\$ 270,000.00
8	Gastos Pre operativos	\$ 200,000.00
9	Instalaciones Especiales	\$ 200,000.00
10	Imprevistos (10%)	\$ 524,640.00
11	Inversión Total	\$ 5,771,040.00

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro anterior, se muestra una inversión total de \$5,771,040, para la puesta en marcha del proyecto.



4.6 CALENDARIO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS

CUADRO No. 22. CALENDARIO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (EN PESOS)

Tiempo en Meses							
Concepto	Monto	1	2	3	4	5	Total
Bodega	\$ 516,000.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 516,000.00
Adecuaciones de Infraestructura	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00					\$ 300,000.00
Maquinaria	\$2,500,000.00		\$1,250,000.00		\$1,250,000.00		\$2,500,000.00
Equipo	\$1,100,000.00	\$ 550,000.00			\$ 550,000.00		\$1,100,000.00
Herramientas, Utensilios y Otros Materiales	\$ 160,400.00		\$ 160,400.00				\$ 160,400.00
Mobiliario y Decoración	\$ 270,000.00			\$ 270,000.00			\$ 270,000.00
Gastos Pre operativos	\$ 200,000.00	\$ 66,666.67	\$ 66,666.67	\$ 66,666.67	\$ -	\$ -	\$ 200,000.00
Instalaciones Especiales	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00					\$ 200,000.00
Imprevistos (10%)	\$ 524,640.00					\$ 524,640.00	\$ 524,640.00
Total	\$5,771,040.00	\$1,219,866.67	\$1,580,266.67	\$ 439,866.67	\$1,903,200.00	\$ 627,840.00	\$5,771,040.00

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro anterior, se muestra el calendario de inversiones de activos fijos, de cómo se pagarán los activos fijos, para la puesta en marcha del proyecto.



CAPITULO V.- ESTUDIO DE ORGANIZACIÓN

5.1 OBJETIVO

Establecer características y condiciones legales, organizacionales, operativas y funcionales, tanto del capital humano, como de la futura empresa que permitan la programación, dirección, coordinación y control, del desarrollo apropiado de la operación y funcionamiento de la empresa.

5.2 CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA

En la Republica Mexicana existen dos sujetos de derecho que forman parte de una sociedad para registrar una o varias empresas en los términos previstos por las disposiciones legales vigentes, que se clasifican en Personas Físicas y Personas Morales.

5.2.1 Personas Físicas

Para determinar si las personas físicas pueden establecerse como empresario, hay que considerar lo que establece el Código de Comercio, y el Código Fiscal de la Federación. En el Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la Republica en materia federal, determina que la capacidad jurídica de las personas físicas se adquiere por el nacimiento y se pierde por la muerte de su persona y bienes.

Las características de las Personas Físicas para ejercer actos de comercio son: tener capacidad de ejercicio; que realicen actos de comercio en forma habitual; y que no se encuentre impedido por el derecho para ejercer actos de comercio (quiebra, falsedad, peculado).



5.2.2 Personas Morales

Son un conjunto de personas físicas que se reúnen con la finalidad de desarrollar un objetivo, y que frente a terceros, generan derechos y obligaciones a través de un representante legal (responsable de la firma social). Hay dos clases de personal Morales, las de carácter publico y de carácter privado.

5.2.3 Sociedad Anónima

Para la constitución de la futura empresa se va a formar una Sociedad Anónima, que es aquella que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones, Art. 87. Ley General de Sociedades Mercantiles.

Art. 88. La denominación se formara libremente pero será distinta de otra sociedad, y al emplearse ira siempre seguida de las palabras “Sociedad Anónima” o de su abreviatura “S.A”.

5.3 LA CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD

Para proceder a la constitución de una sociedad anónima, de acuerdo con el artículo 88 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se requiere:

£ Que haya dos socios como mínimo, y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos.

£ Que el capital social no sea menor a \$50,000.00 pesos y que este íntegramente suscrito.

£ Que se exhiba el dinero en efectivo, cuando menos el 20% del valor de cada acción pagadera en numerario.



£ Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse, en todo, en parte o con bienes distintos del numerario.

£ La sociedad anónima puede constituirse por la comparecencia ante el notario o por suscripción pública.

5.3.1 ESCRITURA CONSTITUTIVA DE LA SOCIEDAD

Debe contener:

£ Nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas y morales que deberán construir la sociedad.

£ El objeto de la sociedad y la duración de la misma.

£ La parte exhibida del capital social. El numero, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social.

£ La forma y términos en que deba pagarse la parte insoluta de las acciones.

£ La participación de las utilidades concedida a los fundadores.

£ El nombramiento de uno o varios comisarios.

£ Las facultades de la asamblea general y las condiciones para la validez de sus deliberaciones, así como para el ejercicio del derecho de veto, pueden ser



modificadas para la voluntad de los socios.

£ Cuando la sociedad anónima haya de constituirse por suscripción pública los fundadores redactaran y depositaran en el registro público de comercio un programa que deberá contener el proyecto de los estatutos, con los requisitos del artículo 6.

£ Los suscriptores depositaran en la institución de crédito al efecto por los fundadores, las cantidades que se hubieren obligado a exhibir en numerario.

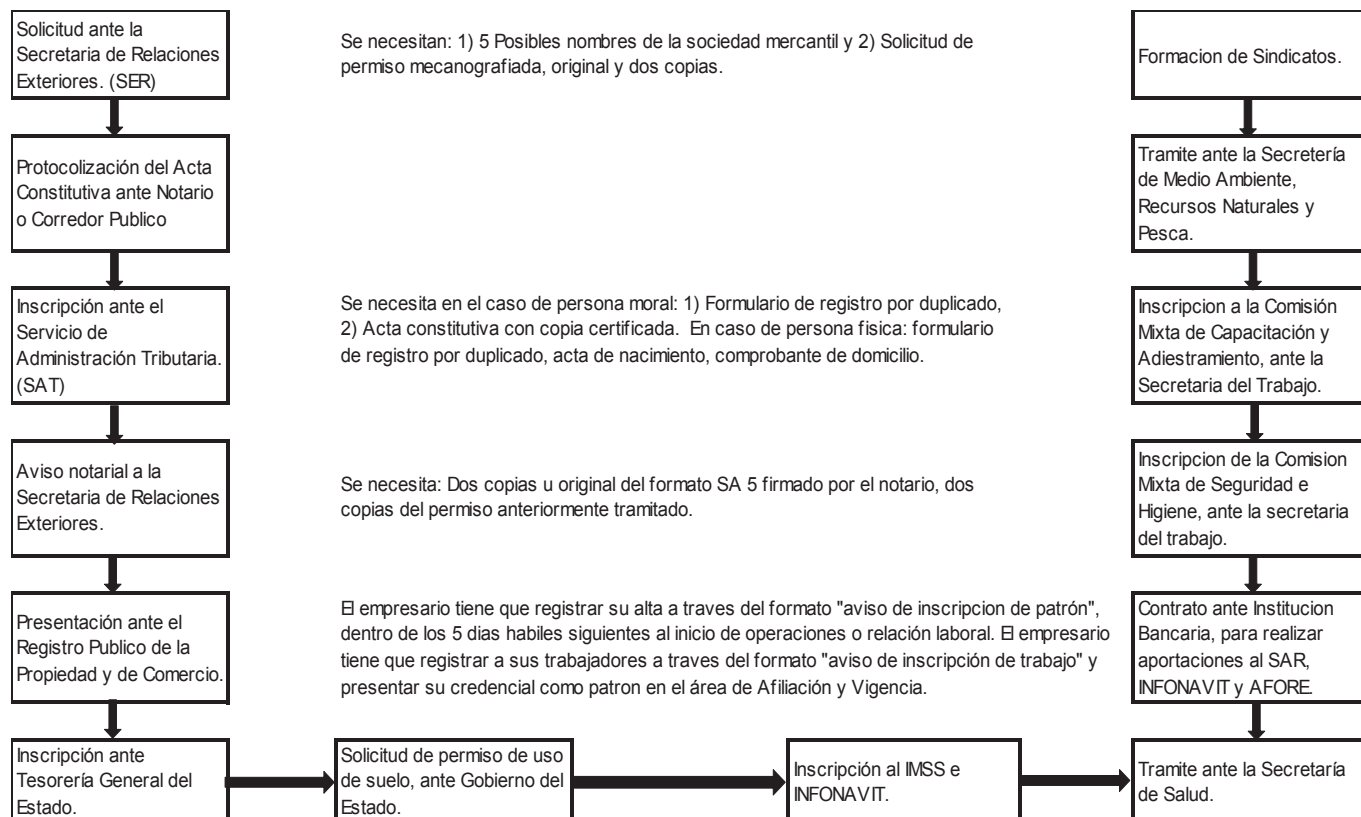
£ Las aportaciones distintas del numerario se formalizaran al protocolizarse el acta de asamblea constitutiva de la sociedad.

£ Todas las acciones deberán quedar suscritas dentro del término de un año contando desde la fecha del programa, a no ser que en este se fije un plazo menor.

£ Suscrito el capital social y hechas las exhibiciones legales los fundadores, dentro de un plazo de 15 días, publicarán la convocatoria para la reunión de la asamblea general constitutiva.

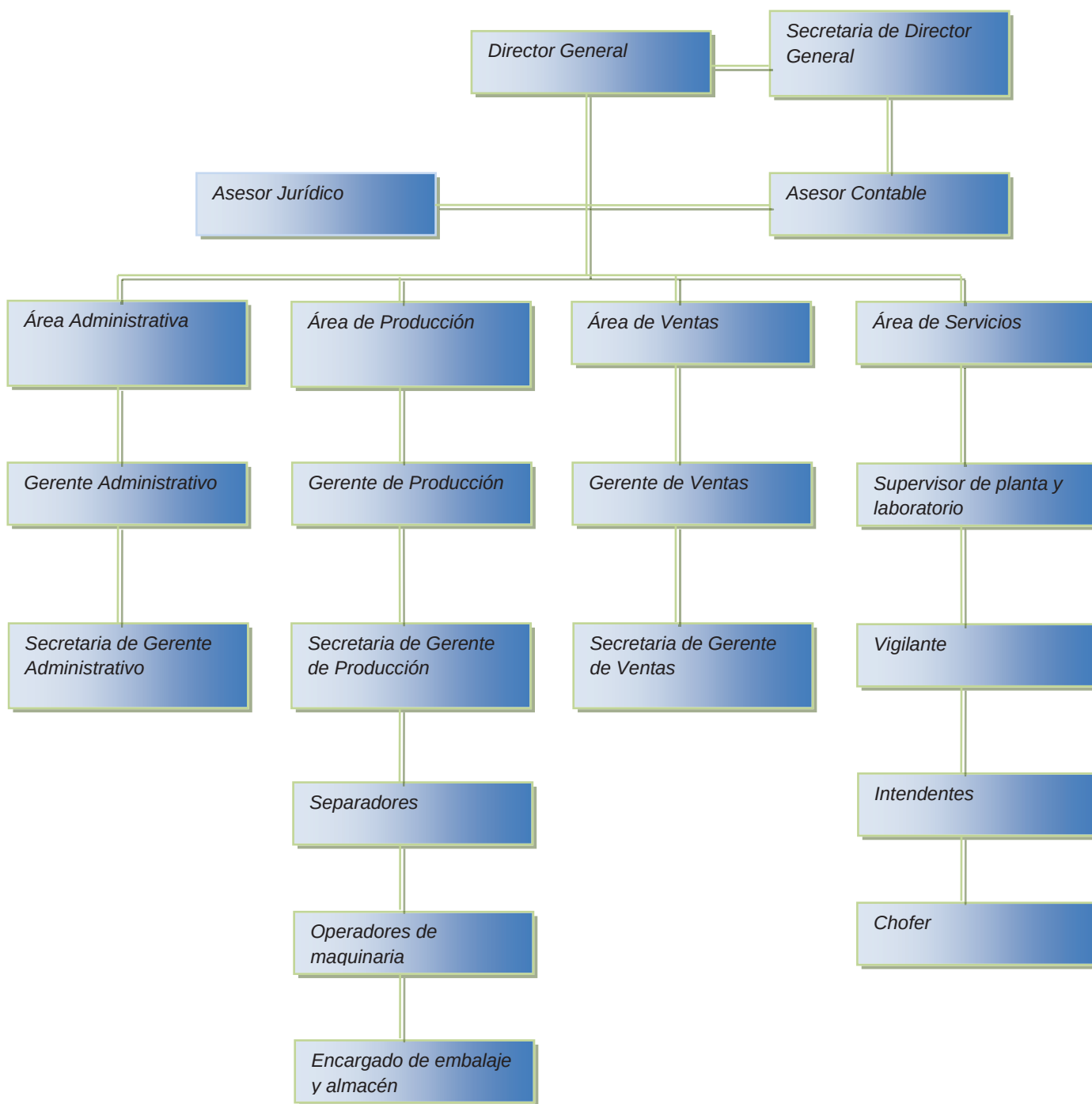


FIGURA 7. CONSTRUCCION DE UNA SOCIEDAD MERCANTIL



5.4 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

FIGURA 8. ORGANIGRAMA



5.5 MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Introducción.

La empresa no cuenta con antecedentes, ya que es por iniciativa propia la realización del proyecto para gestarla y llevarla a cabo en Ciudad Industrial de la ciudad de Morelia, en la cual se generan más de 700 toneladas de basura de la que en gran parte son botellas de refrescos, y por lo cual se plantea la idea de la instauración de dicha empresa, la cual tendrá un impacto tanto lucrativo para nosotros como de beneficio ambiental para el municipio.

Misión

Ofrecer al mercado, materia prima de excelente calidad, mediante la producción de resina PET, asumiendo el compromiso de responder a las expectativas de los futuros clientes, suministrándole nuestro producto.

Visión

Consolidarnos como una empresa de liderazgo a nivel estatal, nacional e internacional en el reciclaje del plástico PET, disponiendo de la mejor y más avanzada tecnología para su elaboración, proyectando una excelente imagen en el mercado internacional.

Valores.

Reflejan los principios fundamentales, bajo los cuales debe operar la empresa a fin de dirigir ésta al éxito.

Nuestros valores:

Calidad. Para nuestra empresa llevar a cabo todas las actividades que implica la producción distribución y comercialización dentro de la organización nos dara la pauta para ofrecer un producto con calidad.

Compromiso. Para nuestra organización el compromiso es ofrecer al mercado una materia prima con las mejores condiciones demandantes por nuestros clientes.



PLANTA RECICLADORA DE PET

Responsabilidad. Proporcionar materia prima para las diferentes empresas demandantes de nuestro producto manejando volúmenes de producción que estén disponibles para su comercialización y así darle a nuestros clientes la certeza de que no carecerán de materia prima.

CUADRO No. 23 ANÁLISIS FODA

Fortalezas	Debilidades
Beneficia al medio ambiente	Proceso sencillo
Ahorro de energía	Infraestructura básica
Ahorro de agua	
Ahorro de dinero	
Disminución de la sobrecarga de residuos sólidos en los rellenos sanitarios	
Disminución de la cantidad de residuos sólidos en instituciones públicas y privadas	
Ahorro de materia prima	
Bajo costo para el productor	
Precio bajo para el consumidor	
Oportunidades	Amenazas
Fomentar el hábito de consumo en productos reciclados	Apoyos gubernamentales
Crear conciencia en la importancia del PET reciclado.	Inversión privada



CUADRO No. 24 CATALOGO DE PUESTOS

Puesto	Director General
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Manejo y control de los recursos de la empresa
Escolaridad	Lic. en economía, admón., contaduría o carrera a fines
Requisitos	Ser líder, proactivo, motivador y con iniciativa propia
Funciones	Planear, organizar, controlar y dirigir los recursos materiales, humanos, financieros y técnicos Coordinar las áreas y evaluar el desempeño de los trabajadores Ser participe en la generación de ideas y toma de decisiones Ser gestor de una buena imagen
Conocimientos	Gerenciales
Habilidades	Capacidad de liderazgo

Puesto	Gerente administrativo
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en el manejo de personal y recursos de la empresa
Escolaridad	Lic. en economía, admón., contaduría o carrera a fines
Requisitos	Ser líder, proactivo, motivador y con iniciativa propia
Funciones	Planear, organizar, controlar y dirigir los recursos materiales, humanos, financieros y técnicos Llevar el control de los clientes y proveedores Realizar el inventario y llevar la facturación Realizar las compras
Conocimientos	Funciones administrativas
Habilidades	Conocimiento de los sistemas contables, fiscales y legales



PLANTA RECICLADORA DE PET

Puesto	Gerente de producción
Edad	25 en adelante
Sexo	Indiferente
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en el manejo de procesos industriales
Escolaridad	Ing. Industrial, químico, bioquímico o carrera a fines
Requisitos	Ser líder, proactivo, motivador y con iniciativa propia
Funciones	Diseñar e implementar el esquema productivo Coordinar al personal productivo Asignar las actividades al personal productivo Motivar al personal productivo
Conocimientos	Procesos industriales
Habilidades	Conocimiento de los procesos productivos, su manejo y operación

Puesto	Gerente de ventas
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en el control de las ventas
Escolaridad	Lic. en mercadotecnia, ventas, relaciones públicas o carrera a fines
Requisitos	Ser líder, proactivo, motivador y con iniciativa propia
Funciones	Diseñar e implementar el esquema de la distribución del producto Diseñar e implementar las estrategias de comercialización del producto Fijar el precio, empaque y etiquetado del producto Realizar negociaciones con los clientes y proveedores
Conocimientos	Relaciones públicas
Habilidades	Conocimiento de los clientes potenciales, de los proveedores y del mercado.



PLANTA RECICLADORA DE PET

Puesto	Secretaría
Edad	19 en adelante
Sexo	Femenino
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Elaboración de oficios, trato con personas, control de agenda.
Escolaridad	Preparatoria y/o bachillerato
Requisitos	Ser líder, proactivo, motivador y con iniciativa propia
Funciones	Contestar las llamadas, enviar y recibir faxes y programar las citas Realizar, imprimir y envío de oficios y documentos oficiales vía web Llevar el control de la agenda Tomar notas e indicaciones
Conocimientos	Secretarial
Habilidades	Herramientas para auxiliar en las labores gerenciales

Puesto	Operador de maquinaria
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Minima en el manejo de Maquinaria para reciclaje de PET ó similar.
Escolaridad	Preparatoria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Operador de Maquinaria para reciclar PET.
Conocimientos	Manejo de maquinaria para reciclaje de PET o similar.
Habilidades	Estudio y precisión en el manejo de la maquinaria y del proceso productivo.



PLANTA RECICLADORA DE PET

Puesto	Separador
Edad	20 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Ninguna
Escolaridad	Primaria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Quitar etiquetas al PET Separar el PET
Conocimientos	Ninguna
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza

Puesto	Encargado de embalaje y almacén.
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Conteo de almacén
Escolaridad	Preparatoria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Almacenamiento de materia prima Empacar y etiquetado del producto
Conocimientos	Almacenaje de materias primas y embalaje.
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza



PLANTA RECICLADORA DE PET

Puesto	Supervisor de planta y laboratorio
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en la supervisión de áreas de trabajo
Escolaridad	Licenciatura en ingeniería química
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Supervisar el área de trabajo y laboratorio Supervisar las actividades de los obreros
Conocimientos	Supervisión de áreas de trabajo
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza

Puesto	Vigilante
Edad	25 en adelante
Sexo	indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Resguardo de propiedad privada
Escolaridad	Primaria y/o secundaria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Llevar el control de las entradas y salidas del producto Llevar el control de las entradas y salidas del personal y personas ajenas
Conocimientos	Seguridad privada
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza



PLANTA RECICLADORA DE PET

Puesto	Intendente
Edad	25 en adelante
Sexo	Indistinto
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en limpieza general
Escolaridad	Primaria y/o secundaria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Limpiar el área de trabajo
Conocimientos	Limpieza de áreas de trabajo
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza

Puesto	Chofer
Edad	25 en adelante
Sexo	Masculino
Estado civil	Indistinto
Experiencia	Mínimo en el manejo de unidades de carga ligera
Escolaridad	Primaria y/o secundaria
Requisitos	Ser responsable y comprometido con el trabajo
Funciones	Carga y descarga del producto Distribución del producto
Conocimientos	Manejo de unidades de carga
Habilidades	Ser ágil, audaz, tenaz y con destreza



5.6 MANUAL DE OPERACIONES (PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS)

DIAGRAMA DE FLUJO 3. PROCESO



5.6.1 PROCEDIMIENTO

La Hojuela/Flake se produce a partir de envases PET, y el proceso se realiza de la siguiente manera:

£ El proceso inicia con la selección y clasificación de la materia prima (envases PET) de acuerdo a sus características.

£ Continúa con el pre-lavado para des-etiquetar la materia prima.

£ Se le da el tamaño deseado a la Hojuela/Flake a través de un molino especial.

£ Una vez cortado se somete a un baño de alta temperatura donde se eliminan los residuos de etiqueta.

£ Finalmente pasa por un proceso de flotación para la eliminar cualquier otra impureza.

£ Se realiza un proceso de secado a base de calor.

£ Se procede a la extrusión de la hojuela.

£ Se empaqueta.

5.7 REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO (CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO).

El reglamento interno de trabajo es un documento que por su naturaleza, se considera esencial para la buena marcha de las relaciones laborales, ya que estipula el desarrollo de los trabajos en una empresa o establecimiento.

Artículo 1. Jornada de trabajo. La jornada de trabajo es de ciento cuarenta y cuatro horas a la semana distribuida en seis días laborales de 8 horas en cada turno, ya que dicha empresa contara con dos turnos diferentes, contando diariamente con 60 minutos para comida y media hora de descanso por cada cuatro horas de trabajo.

Artículo 2. Descanso. El trabajador disfrutara por cada seis días de trabajo, un día de descanso el cual será el día domingo.

Artículo 3. Días no laborales. El trabajador disfrutara de los siguientes días de descanso de acuerdo a la ley.

- 1º de enero
- El primer lunes de febrero en conmemoración del 5 de febrero
- El tercer lunes de marzo en conmemoración del 21 de marzo



- 1^o de mayo
- 16 de septiembre
- 2 de noviembre
- El tercer lunes de noviembre en conmemoración del 20 de noviembre
- El 1^o de diciembre de cada 6 años, cuando corresponda a la transmisión del Poder Ejecutivo Federal
- El 25 de diciembre y los que determinen las leyes federales y locales, así como en los casos de elecciones ordinarias federales y locales para participar en la jornada electoral.

Artículo 4. Vacaciones. Los trabajadores que tengan más de 1 año de servicio ininterrumpido disfrutaran de dos periodos de vacaciones de cinco días hábiles cada uno en las fechas que se determine.

Artículo 5. Prima vacacional. Los trabajadores tendrán derecho a una prima vacacional del 25% sobre los salarios netos que les correspondan durante el periodo vacacional.

Artículo 6. Jornada extraordinaria. Queda prohibido al trabajador laborar tiempo extraordinario, a excepción de previa orden escrita dada por la dirección de administración. Cuando por cualquier circunstancia deba laborar el trabajador mayor tiempo que el señalado en la jornada ordinaria, ésta se pagara con un 100% más del salario que corresponda a las horas de la jornada ordinaria, en ningún caso podrá exceder de tres horas diarias ni de tres veces consecutivas en una semana.

Artículo 7. Aguinaldo. Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual en 15 días de salario neto, mismo que estará comprendido en el Presupuesto de Egresos de la empresa y se pagará en una sola exhibición a mas tardar el día 15 de diciembre. En el caso de aquellos que hubieran laborado una parte del año, tendrán derecho a recibir la parte proporcional de acuerdo con el tiempo laborado.



Artículo 8. Deducciones a salario. Se efectuaran retenciones descuentos o deducciones al salario del trabajador en los siguientes casos:

Cuando se trate del cobro de cuotas sindicales, de aportación a cooperativas y cajas de ahorro, siempre que el trabajador hubiera expresado su conformidad por escrito.

Cuando se trate de descuentos ordenados por la autoridad judicial competente, para cubrir alimentos que se hubieren exigido al trabajador.

Descuentos derivados de los servicios de seguridad social de los trabajadores.

Cuando por las causas injustificadas no se presente a laborar el trabajador, se descontara el día o los días correspondientes directo de su salario, el equivalente a la suma de los días que no se presento, el importe de su sueldo diario percibido.

Artículo 10. Inasistencia injustificada. Solo se podrá justificar la falta:

Por enfermedad o accidente para lo cual deberá presentar el diagnostico medico o la receta de consulta médica, cuando por enfermedad o accidente el trabajador requiera faltar más de 3 días al trabajo, deberá presentar el diagnostico correspondiente del médico o el hospital en el que haya sido atendido, si por estas razones le es imposible comunicarse al trabajador, deberá pedirle a un familiar que se comuniquen para dar aviso de la situación.

Por otros motivos. Deberá comunicarlo como mínimo un día antes de que no se pueda presentar a trabajar, explicando los motivos por lo cual no se presentará a la empresa, para lo cual se valorará la situación para la justificación de la falta.

Por capacitación o eventos de trabajo, el trabajador deberá de enviar el oficio de comisión o la invitación con un día de anticipación como mínimo.

Cuando la falta sea justificada no se realizara descuento alguno al salario del trabajador.



Artículo 11. De acuerdo con la jornada de trabajo se tendrá de tolerancia para la hora de entrada 15 minutos, por lo que después del tiempo establecido se entenderá que el trabajador llegó tarde a sus labores, y si incurre en la misma falta más de tres veces en un periodo de 15 días naturales se le descontará directo de su salario un importe equivalente a un día de salario percibido.

5.8 CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO en período de prueba, que celebran LA EMPRESA S.A. DE C.V. representada por _____ y que en lo sucesivo se le denominará “EL PATRÓN” y (él) o (la) _____ y que en lo sucesivo se le denominará “EL EMPLEADO”, bajo las siguientes cláusulas:

1. - Por sus generales, los contratantes declaran lo siguiente:

EL PATRÓN: Declara ser una empresa debidamente constituida, cuenta con el número de Registro Federal de Contribuyentes _____ con domicilio en la finca marcada con el Número _____ de la calle _____ en la Colonia _____ en la Ciudad de _____ el domicilio anteriormente señalado servirá para todos los efectos legales relacionados o derivados de este contrato.

EL EMPLEADO: Declara ser de nacionalidad _____ con _____ años de edad cumplidos, de sexo _____ con domicilio en _____ y de tener las facultades legales para contratarse en el puesto a ocupar.

2. - Este contrato se celebra por _____ a partir de su firma y sólo podrá ser modificado, suspendido, rescindido o terminado en los casos y con los requisitos establecidos por la Ley Federal del Trabajo.

3. - EL EMPLEADO se obliga a prestar al patrón o a quién éste designe, bajo su dirección y dependencia, sus servicios personales como _____ debiendo desempeñarlos en _____.

4. - EL EMPLEADO deberá entrar a las _____ para salir a las _____ contando con _____ para salir a comer, (el horario de salida a comer estará en función del rol establecido por el encargado del negocio).

5. - El salario convenido como retribución por los servicios a que éste contrato se refiere será de \$ _____ por semana.



PLANTA RECICLADORA DE PET

6. - El día de descanso semanal para EL EMPLEADO estará definido entre lunes y domingo, (de acuerdo al rol establecido por el encargado del negocio) y causará salario de acuerdo con al Art. 70 de la Ley Federal del Trabajo.

7. - En los días de descanso obligatorio, que por naturaleza de la empresa serán laborales: 1 de Enero, 5 de Febrero, 21 de Marzo, 1 de Mayo, 16 de Septiembre, 20 de Noviembre y 25 de Diciembre, EL EMPLEADO percibirá su salario de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 73 de la Ley Federal del Trabajo.

8. - EL EMPLEADO conviene en someterse a los reconocimientos médicos que periódicamente ordene el patrón en términos de la Fracc. X del Artículo 134 de la Ley Federal del Trabajo, en el concepto de que el médico que los practique será designado y retribuido por el mismo patrón.

9. - Si EL EMPLEADO es mayor de 14 años, pero menor de 16, debe autorizar este contrato el padre ó tutor.

10. Ambas partes convienen expresamente en someterse en caso de cualquier diferencia ó controversia, al texto de este contrato y a las disposiciones del Reglamento Interior de Trabajo aprobado por la Junta Central de Conciliación y Arbitraje, y del cual se entrega un ejemplar al EMPLEADO en el momento de la celebración de dicho contrato.

Leído que fue por ambas partes este documento ante los testigos que firman, e impuestos de su contenido y sabedores de las obligaciones que por virtud de él contraen, así como de las que la Ley les impone, lo firman a los _____ días del mes de _____ del año _____ quedando un ejemplar en poder de EL EMPLEADO y otro en poder de EL PATRÓN.

FIRMA DE EL PATRÓN

FIRMA DEL EMPLEADO

TESTIGO

TESTIGO

Fuente: Secretaría del Trabajo.



5.9 PROMOCIÓN Y RECLUTAMIENTO DE RECURSOS HUMANOS

El proceso de promoción y reclutamiento del personal se llevará a cabo de la siguiente manera:

Internamente.
Externamente.

Internamente: Se llevará a cabo mediante una selección del personal perteneciente a la empresa que cubra con el perfil solicitado y además tenga experiencia y antigüedad con la empresa y el puesto solicitado.

Externamente: Se llevará a cabo mediante anuncios publicitarios en espectaculares, postes, radio, televisión, agencias de colocación de empleo públicas y privadas, etc.

5.10 SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El proceso de selección y contratación se llevará a cabo de la siguiente manera:

- £ Recepción preliminar de solicitudes.
- £ Entrevista preliminar.
- £ Revisión de solicitudes y curricular.
- £ Pruebas de idoneidad.
- £ Entrevistas de selección.
- £ Verificación de referencias y antecedentes.
- £ Decisión de selección.
- £ Examen médico.
- £ Decisión de contratar.



Recepción preliminar de solicitudes: Se recibirá todas las solicitudes y se les llamará por vía teléfono y o vía correo electrónico a los candidatos a ocupar la vacante, para una previa cita.

Entrevista preliminar: Se realizará una entrevista a los candidatos que hayan sido llamados, basada en un cuestionario de una serie de preguntas desde cómo es su relación con sus familiares y amigos hasta cual ha sido su experiencia en otros trabajos.

Revisión de solicitudes y curricular: Se revisará todas las solicitudes y curriculum's que cubran con el perfil solicitado.

Pruebas de idoneidad: Se realizarán diferentes pruebas a los candidatos que hayan sido seleccionados.

Entrevistas de selección: Se realizará una entrevista basada en un cuestionario con el responsable de recursos humanos a los candidatos que hayan sido seleccionados y hayan pasado las pruebas.

Verificación de referencias y antecedentes: Se verificará las referencias y antecedentes de los candidatos que hayan sido seleccionados y hayan pasado la entrevista de selección.

Decisión de selección: Se reunirá el Comité y Directivos de la empresa, para discutir y seleccionar al candidato idóneo a ocupar la vacante.

Examen médico: Se realizará un examen médico al candidato idóneo que haya sido seleccionado por el comité y directivos de la empresa a ocupar la vacante.

Decisión de contratar: Se reunirá el Comité y Directivos de la empresa, para evaluar todas las pruebas realizadas, para contratar al candidato idóneo a ocupar la vacante.



5.11 DETERMINACIÓN DE SUELDOS Y SALARIOS (NÓMINA EN PESOS)

CUADRO No. 25 SUELDOS Y SALARIOS

Puesto	Cantidad	SMG Area Geografica C	No. de Salarios	Sueldo Mensual	Total	sueldo anual
Director general	1	56.70	6.7	\$ 11,396.70	\$ 11,396.70	136,760.40
Gerente administrativo	1	56.70	5.7	\$ 9,695.70	\$ 9,695.70	116,348.40
Gerente de producción	1	56.70	5.7	\$ 9,695.70	\$ 9,695.70	116,348.40
Gerente de ventas	1	56.70	5.7	\$ 9,695.70	\$ 9,695.70	116,348.40
Asesor jurídico	1	56.70	5.7	\$ 9,695.70	\$ 9,695.70	116,348.40
Asesor contable	1	56.70	5.7	\$ 9,695.70	\$ 9,695.70	116,348.40
Secretaría del Director	1	56.70	3.8	\$ 6,463.80	\$ 6,463.80	77,565.60
Secretarías (Administración, producción y ventas)	3	56.70	3	\$ 5,103.00	\$ 15,309.00	183,708.00
operador de maquinaria	2	56.70	4.8	\$ 8,164.80	\$ 16,329.60	195,955.20
Chofer	2	56.70	4	\$ 6,804.00	\$ 13,608.00	163,296.00
Separadores	9	56.70	2.7	\$ 4,592.70	\$ 41,334.30	496,011.60
Encargado de embalaje y almacén	2	56.70	3.4	\$ 5,783.40	\$ 11,566.80	138,801.60
Supervisor de planta y laboratorio	2	56.70	5	\$ 8,505.00	\$ 17,010.00	204,120.00
Vigilante	3	56.70	2.5	\$ 4,252.50	\$ 12,757.50	153,090.00
Intendente	2	56.70	1.5	\$ 2,551.50	\$ 5,103.00	61,236.00
Total	32			\$ 112,095.90	\$ 199,357.20	2,392,286.40

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



5.11.1 SISTEMA DE PAGO

El pago se hará quincenal vía tarjeta de nómina, para todo el personal en general.

El horario de trabajo será de lunes a sábado de 9:00 a 19:00 hrs., para los Gerentes y personal administrativo, contando con dos horas de comida, pudiéndose y para los Operativos se manejarán dos turnos de 8 horas c/u, excepto el Vigilante que será rotativo.

Los empleados tendrán derecho a todas las prestaciones de ley como:

- £ Bono de puntualidad.
- £ Bono de productividad.
- £ Aguinaldo.
- £ Reparto de utilidades.
- £ Servicio médico.
- £ Infonavit.
- £ Vales de despensa.
- £ Permisos con y sin goce de sueldo.
- £ Otras prestaciones.

Bono de puntualidad: Se le dará al empleado que haya cumplido con el 80% de asistencia en el trabajo en un mes y consiste en;

Un bono de \$200.00 al empleado que haya cumplido con el 80% de asistencia.

Bono de productividad: Se le dará al empleado que haya tenido el nivel más alto de productividad en un mes y consiste en;

Un bono de \$400.00 al empleado que haya cumplido con el 80% en el nivel de productividad.



Reparto de utilidades: Se les dará a los empleados el reparto de utilidades que haya generado la empresa durante el año.

Servicio médico: Se les dará seguro social a los empleados contratados por la empresa.

Infonavit: Se les dará a los empleados contratados por la empresa.

Vales de despensa: Se darán cada mes a los empleados que hayan cumplido con su trabajo.

Permisos con y sin goce de sueldo: Consiste en;

Permiso con goce de sueldo: Se le concederá el permiso al empleado que sea por enfermedad, accidente o muerte de algún familiar hasta que pase el mal momento.

Permisos sin goce de sueldo: Se le concederá el permiso al empleado que sea por compromiso, obligatoriedad o algo urgente que lo amerite en ese momento.

5.12 LOGÍSTICA DE ARRANQUE

Se llevará a cabo de la siguiente manera:

£ Se hará una presentación de la Misión, Visión, Objetivos, Estrategias y Metas,

así como su Filosofía y Estructura Administrativa ante el Público en General,

Directivos, Personal de la empresa y Futuros Compradores del mismo.

£ Se dará un panorama general de cómo se constituyó la empresa.



£ Se hablará de las ventajas y beneficios que tiene la empresa y su producto.

£ Se hará una presentación del producto en vivo, ante el Público en General, para que lo conozcan y se familiaricen con él.

£ Se repartirán volantes con la información de la empresa.

£ Se darán bocadillos y bebidas a los asistentes al evento.

£ Habrá Edecanes, para la animación del evento.

£ Habrá globos.

£ Habrá música en vivo.



CAPITULO VI.- ESTUDIO FINANCIERO

6.1 OBJETIVO

Determinar la inversión y el capital a utilizar, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de PET en el municipio de Morelia, Michoacán.

6.2 PRESUPUESTO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS

CUADRO No. 26 PRESUPUESTO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (EN PESOS)

No.	Concepto	Monto
1	Bodega	\$ 516,000.00
2	Adecuaciones de Infraestructura	\$ 300,000.00
3	Construcción	\$ -
4	Maquinaria	\$ 2,500,000.00
5	Equipo	\$ 1,100,000.00
6	Herramientas, Utensilios y Otros Materiales	\$ 160,400.00
7	Mobiliario y Decoración	\$ 270,000.00
8	Gastos Pre operativos	\$ 200,000.00
9	Instalaciones Especiales	\$ 200,000.00
10	Imprevistos (10%)	\$ 524,640.00
11	Inversión Total	\$ 5,771,040.00

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro anterior, se muestra una inversión total de \$5,771,040, para la puesta en marcha del proyecto.



PLANTA RECICLADORA DE PET

CUADRO No. 27 CALENDARIO DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (EN PESOS)

Tiempo en Meses							
Concepto	Monto	1	2	3	4	5	Total
Bodega	\$ 516,000.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 103,200.00	\$ 516,000.00
Adecuaciones de Infraestructura	\$ 300,000.00	\$ 300,000.00					\$ 300,000.00
Maquinaria	\$2,500,000.00		\$1,250,000.00		\$1,250,000.00		\$2,500,000.00
Equipo	\$1,100,000.00	\$ 550,000.00			\$ 550,000.00		\$1,100,000.00
Herramientas, Utensilios y Otros Materiales	\$ 160,400.00		\$ 160,400.00				\$ 160,400.00
Mobiliario y Decoración	\$ 270,000.00			\$ 270,000.00			\$ 270,000.00
Gastos Pre operativos	\$ 200,000.00	\$ 66,666.67	\$ 66,666.67	\$ 66,666.67	\$ -	\$ -	\$ 200,000.00
Instalaciones Especiales	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00					\$ 200,000.00
Imprevistos (10%)	\$ 524,640.00					\$ 524,640.00	\$ 524,640.00
Total	\$5,771,040.00	\$1,219,866.67	\$1,580,266.67	\$ 439,866.67	\$1,903,200.00	\$ 627,840.00	\$5,771,040.00

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

En el cuadro anterior, se muestra el calendario de inversiones de activos fijos, de cómo se pagarán los activos fijos, para la puesta en marcha del proyecto.

6.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL

CUADRO No. 28 ESTRUCTURA DE CAPITAL (EN PESOS)

No.	Concepto	Monto	Estructura de Capital
1	Bodega	\$ 516,000.00	Capital Propio
2	Adecuaciones de Infraestructura	\$ 300,000.00	Capital Propio
3	Construcción	\$ -	
4	Maquinaria	\$ 2,500,000.00	Financiamiento
5	Equipo	\$ 1,100,000.00	Capital Propio
6	Herramientas, Utensilios y Otros Materiales	\$ 160,400.00	Capital Propio
7	Mobiliario y Decoración	\$ 270,000.00	Capital Propio
8	Gastos Pre operativos	\$ 200,000.00	Capital Propio
9	Instalaciones Especiales	\$ 200,000.00	Capital Propio
10	Imprevistos (10%)	\$ 524,640.00	Capital Propio
11	Capital de Trabajo	\$ 1,334,189.39	Capital Propio
12	Inversión Total	\$ 7,105,229.39	

Fuente: Elaboración propia, en base al Estudio de Mercado y Técnico realizado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.



PLANTA RECICLADORA DE PET

En el cuadro anterior, se muestra la estructura de Capital, para la puesta en marcha del proyecto. Se tiene que solo \$2,500,000.00 se obtendrán por medio de financiamiento bancario, el resto será capital propio, el cual se dividirá entre 7 socios los cuales conformaran la sociedad anónima.

6.4 PLAN O PRONÓSTICO DE INGRESOS

CONCEPTO	kg natural (equiv a 1 ton)	Costo unitario Pet
Materia Prima	1,000	\$ 1.80
HORAS X DIA	16	
Cantidad semestral kg	1,500,000	
Precio x tonelada	\$9,000.00	
precio de venta por kg	\$ 9.00	

Para efectos de análisis financiero y del presupuesto de ingresos se tomo como base el precio de venta de \$ 1.80 por KG. y una capacidad de la maquinaria el primer año de 65%, y los demás años al 95%.

ANALISIS DE INGRESO DEL PRIMER AÑO, CAPACIDAD 65%		
KG PRODUCIDOS P/ HORA		342.47
(*) HORAS DE TRABAJO		16
KG PRODUCIDOS POR DIA		5479.45
(*) DIAS DE TRABAJO AL MES		30
KG PRODUCIDOS POR MES		164,383.56
(*) MESES DEL AÑO		12
KG PRODUCIDOS POR AÑO		1,972,602.74
KG PRODUCIDOS POR DIA		5,479.45
(*) PRECIO DE VENTA	\$	9
INGRESOS DIARIOS	\$	49,315.07
(*) DIAS MES		30
INGRESOS MENSUALES	\$	1,479,452.05
(*) MESES DEL AÑO		12
INGRESOS ANUALES	\$	17,753,424.66



ANALISIS DE INGRESOS DE SEGUNDO AL QUINTO AÑO,CAPACIDAD DEL 95%

KG PRODUCIDOS P/ HORA	496.58
(*) HORAS DE TRABAJO	16
KG PRODUCIDOS POR DIA	7945.21
(*) DIAS DE TRABAJO AL MES	30
KG PRODUCIDOS POR MES	238,356.16
(*)MESES DEL AÑO	12
KG PRODUCIDOS POR AÑO	2,860,273.97
KG PRODUCIDOS POR DIA	7,945.21
(*) PRECIO DE VENTA	\$ 9.00
INGRESOS DIARIOS	\$ 71,506.85
(*) DIAS MES	30
INGRESOS MENSUALES	\$ 2,145,205.48
(*) MESES DEL AÑO	12
INGRESOS ANUALES	\$ 25,742,465.75

6.5 PRESUPUESTO DE EGRESOS (COSTOS Y GASTOS)

6.5.1 PRESUPUESTO DE COMPRA DE MATERIALES

PRESUPUESTO DE EFECTIVO PARA LA COMPRA DE MATERIALES			
Descripcion	Semestre 1	Semestre 2	Totales
Compra de materiales	1500000.00	1500000.00	
Imprevistos mermas	75000.00	75000.00	
Total a Producir	1575000.00	1575000.00	
Costo Unitario	\$ 1.80	\$ 1.80	
Presupuesto de Efectivo	\$ 2,835,000.00	\$ 2,835,000.00	\$ 5,670,000.00



PLANTA RECICLADORA DE PET

PRESUPUESTO DE MATERIALES INDIRECTOS DE FABRICACION			
Descripcion	Semestre 1	Semestre 2	Totales
Compra de materiales indirectos	986301.37	986301.37	
Costo Unitario	\$ 1.28	\$ 1.28	
Presupuesto de Efectivo	\$ 1,261,733.92	\$ 1,261,733.92	\$ 2,523,467.84

6.5.2 MATERIA PRIMA DEL 1 AÑO A LA CAPACIDAD DEL 65%

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Materiales indirectos	\$ 210,288.99	\$ 2,523,467.84
Energia, agua y combustion	\$ 132,500.00	\$ 1,590,000.00
Materias primas	\$ 472,500.00	\$ 5,670,000.00
GASTOS OPERATIVOS	\$ 815,288.99	\$ 9,783,467.84

6.5.3 MATERIA PRIMA DEL 2 AL 5 AÑO LA CAPACIDAD DEL 95%

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Materiales indirectos	\$ 273,375.68	\$ 3,280,508.19
Energia, agua y combustion	\$ 172,250.00	\$ 2,067,000.00
Materias primas	\$ 614,250.00	\$ 7,371,000.00
GASTOS OPERATIVOS	\$ 1,059,875.68	\$ 12,718,508.19



6.5.4 MANO DE OBRA DEL 1 AÑO A LA CAPACIDAD DEL 65%

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Mano de obra	\$ 52,901.10	\$ 634,813.20
GASTOS OPERATIVOS	\$ 52,901.10	\$ 634,813.20

6.5.5 MANO DE OBRA DEL 2 AL 5 AÑO A LA CAPACIDAD DEL 95%

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Concepto	\$ 68,771.43	\$ 825,257.16
GASTOS OPERATIVOS	\$ 68,771.43	\$ 825,257.16

6.5.6 GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Sueldos	\$ 64,808.10	\$ 777,697.20
Mantenimiento maquinaria	\$ 62,500.00	\$ 750,000.00
Prestaciones sociales	\$ 54,043.20	\$ 648,518.40
Impuestos y derechos	\$ 16,666.67	\$ 200,000.00
GASTOS OPERATIVOS FIJOS	\$ 198,017.97	\$ 2,376,215.60



6.5.7 GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Concepto	Importe Mensual	Importe Anual
Sueldos	\$ 81,648.00	\$ 979,776.00
Comercialización	\$ 33,333.33	\$ 400,000.00
Renta de Bodega	\$ 43,000.00	\$ 516,000.00
Luz	\$ 8,333.33	\$ 100,000.00
Telefonos	\$ 16,666.67	\$ 200,000.00
Papelería y Útiles	\$ 20,833.33	\$ 250,000.00
Mantenimiento de oficinas	\$ 1,666.67	\$ 20,000.00
Mantenimiento de eq. De Transporte	\$ 13,333.33	\$ 160,000.00
Mantenimiento de Equipo de Computo	\$ 833.33	\$ 10,000.00
Combustible y lubricantes	\$ 31,666.67	\$ 380,000.00
Gastos Preoperativos	\$ 16,666.67	\$ 200,000.00
Imprevistos	\$ -	\$ -
Total	\$ 267,981.33	\$ 3,215,776.00

6.6 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DE ACTIVOS

CONCEPTO	MOI	% DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION MENSUAL
MAQUINARIA PARA RECICLAR PET	\$ 2,530,000.00	74%	\$ 1,872,200.00	\$ 156,016.67
TRACTO CAMION	\$ 990,000.00	25%	\$ 247,500.00	\$ 20,625.00
CAMIONETA DE CARGA LIGERA	\$ 110,000.00	25%	\$ 27,500.00	\$ 2,291.67
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 140,000.00	30%	\$ 42,000.00	\$ 3,500.00
MOBILIARIO Y EQ. DE OFICINA	\$ 130,000.00	10%	\$ 13,000.00	\$ 1,083.33
OTROS MATERIALES	\$ 160,400.00	10%	\$ 16,040.00	\$ 1,336.67
GASTOS DE INSTALACION	\$ 500,000.00	5%	\$ 25,000.00	\$ 2,083.33
TOTAL DEPRECIACIONES	\$ 4,560,400.00		\$ 371,040.00	\$ 30,920.00

NOTA: Se aplico deducción inmediata a la maquinaria para reciclaje de pet en un 74% (depreciación normal 10%) de acuerdo a lo señalado en el Art. 220 Fracc. II inciso n, LISR.



6.7 PROYECCIONES ECONOMICAS

6.7.1 PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio es el volumen de ventas requerido para que los ingresos totales sean iguales que los costos operativos totales o para que las utilidades operativas sean iguales a cero.

$$Q^* = \frac{Cf}{(p - Cv)} \qquad Q^* = \frac{Cf}{(1 - Cv/p)}$$

6.7.2 DETERMINACION DE LOS COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

6.7.2.1 COSTOS FIJOS

Concepto	Importe Anual
Sueldos	\$ 777,697.20
Mantenimiento maquinaria	\$ 750,000.00
Prestaciones sociales	\$ 648,518.40
Impuestos y derechos	\$ 200,000.00
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 624,040.00
Gastos de administracion y ventas	\$ 3,215,776.00
GASTOS OPERATIVOS FIJOS	\$ 6,216,031.60

6.7.2.2 COSTOS VARIABLES

Concepto	Importe Anual
Materiales indirectos	\$ 2,523,467.84
Energia, agua y combustion	\$ 1,590,000.00
Materias primas	\$ 5,670,000.00
Mano de obra	\$ 634,813.20
GASTOS OPERATIVOS	\$ 10,418,281.04



PLANTA RECICLADORA DE PET

Donde **Cf** son los Costos Fijos

V son las ventas

Cv es el Costo Variable Unitario

Pv precio de venta

UNIDADES MONETARIAS

$$P.E = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \text{COSTOS VARIABLES (VENTAS)}}$$

$$P.E = \frac{\$ 6,216,031.60}{1 - (10,418,281.04 / 17,753,424.60)}$$

$$P.E = \frac{\$ 6,216,031.60}{\$ 0.413167810}$$

$$P.E = \$ 15,044,810.96$$

UNIDADES FISICAS

$$P.E = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{Pv - \text{COSTOS VARIABLES (Pv)}}$$

$$P.E = \frac{6216031.6}{9 - (10,418,281.04 / 17,753,424.60) (9)}$$

$$P.E = \frac{\$ 6,216,031.60}{\$ 3.718510291}$$

$$P.E = 1671645.66$$



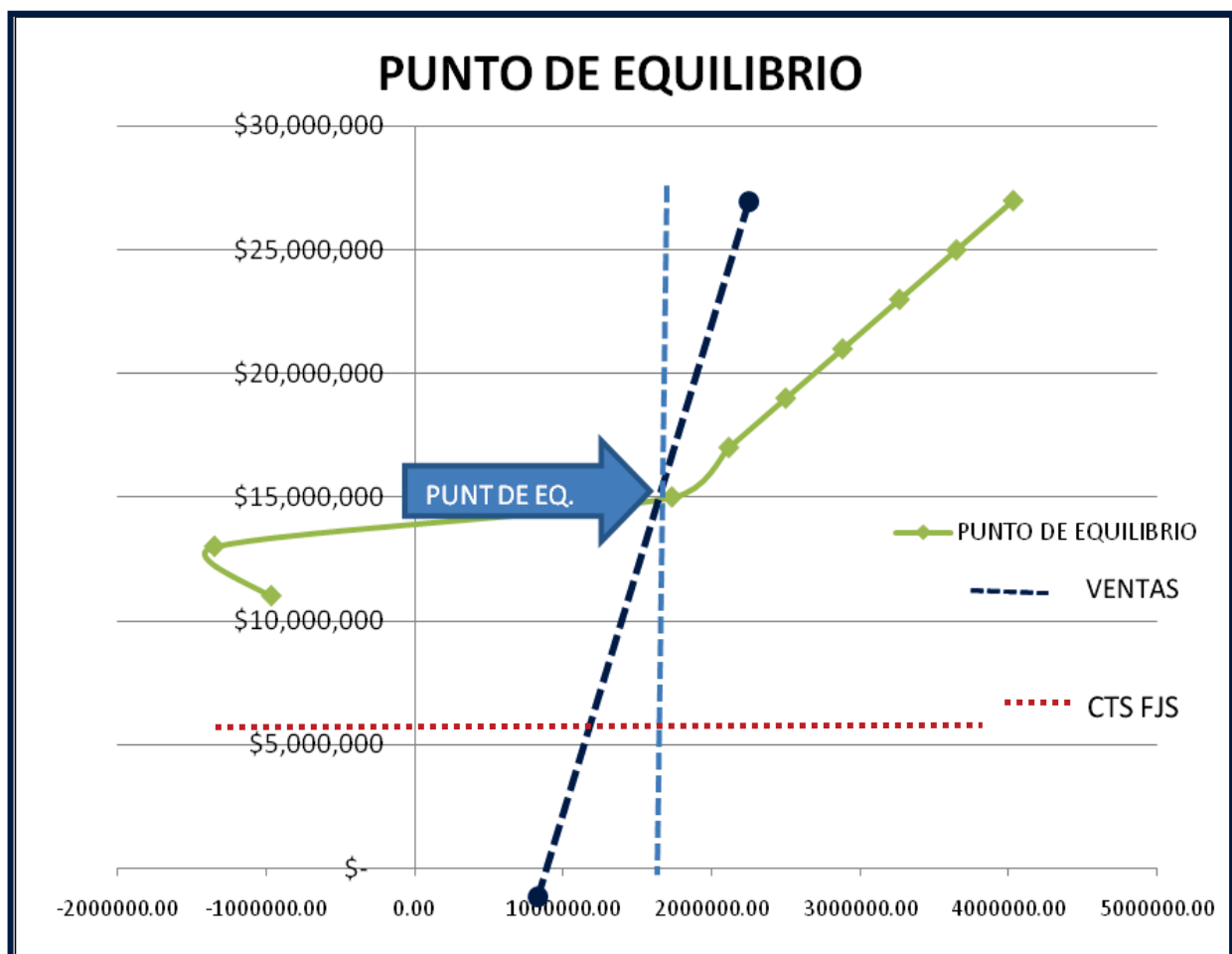
PLANTA RECICLADORA DE PET

NIVEL DE OPERACIÓN

P.E =	$\frac{\text{COSTOS FIJOS}}{(\text{COSTOS VARIABLES/VENTAS}) (P_v)(\text{KG VENDIDOS})}$
P.E =	$\frac{6216031.6}{(10,418,281.04/17,753,424.60) (9) (3000000)}$
P.E =	\$ 6,216,031.60
P.E =	\$ 15,844,469.13
P.E =	\$ 0.3923
P.E =	39.23155488

6.7.3 DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

FIGURA 9. PUNTO DE EQUILIBRIO



6.8 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

EL estado de resultados, es el estado financiero que muestra de manera detallada los ingreso esos y utilidades en un periodo determinado.

CONCEPTO	Año 0	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas		17,753,424.66	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75
TOTAL DE INGRESOS		17,753,424.66	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75
Menos Costo de Venta		12,794,496.64	15,919,980.95	15,919,980.95	15,919,980.95	15,919,980.95
UTILIDAD BRUTA		4,958,928.02	9,822,484.81	9,822,484.81	9,822,484.81	9,822,484.81
Gastos de Operación		5,087,976.00	3,586,816.00	3,586,816.00	3,586,816.00	3,586,816.00
UTILIDAD DE						
OPRECION	-	129,047.98	6,235,668.81	6,235,668.81	6,235,668.81	6,235,668.81
Gastos de Amortización + Intereses		450,000.00	387,099.97	312,877.94	225,295.94	121,949.18
UTILIDAD ANTES DE						
IMPUESTOS	-	579,047.98	5,848,568.84	5,922,790.87	6,010,372.87	6,113,719.63
(-) Impuestos ISR y PTU	-	-	2,339,427.53	2,369,116.35	2,344,045.42	2,323,213.46
UTILIDAD NETA	-	3,509,141.30	3,553,674.52	3,553,674.52	3,666,327.45	3,790,506.17



PLANTA RECICLADORA DE PET

6.9 FLUJOS DE EFECTIVO

CONCEPTO	AÑO 0	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos Venta de PET						
Pet Natural	-	17,753,424.66	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75
Cobro de Ventas a Contado	-	14,202,739.73	20,593,972.60	20,593,972.60	20,593,972.60	20,593,972.60
Cobro de Ventas a Crédito	-	3,550,684.93	5,148,493.15	5,148,493.15	5,148,493.15	5,148,493.15
TOTAL DE INGRESOS	-	17,753,424.66	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75	25,742,465.75
Materia Prima	-	9,783,467.84	12,718,508.19	12,718,508.19	12,718,508.19	12,718,508.19
Mano de Obra	-	634,813.20	825,257.16	825,257.16	825,257.16	825,257.16
Gastos Indirectos de Fabricación	-	2,376,215.60	2,376,215.60	2,376,215.60	2,376,215.60	2,376,215.60
Gastos Administrativos y Ventas	-	3,215,776.00	3,215,776.00	3,215,776.00	3,215,776.00	3,215,776.00
Amortizaciones y depreciaciones	-	1872,200.00	371,040.00	371,040.00	371,040.00	371,040.00
Gastos Financieros (Intereses Financiamiento)	-	450,000.00	387,099.97	312,877.94	225,295.94	121,949.18
(-) TOTAL COSTOS Y GASTOS	-	18,332,472.64	19,893,896.92	19,819,674.89	19,732,092.89	19,628,746.13
(=) Flujo de caja antes de impuestos	-	579,047.98	5,848,568.84	5,922,790.87	6,010,372.87	6,113,719.63
(-) Impuestos ISR Y PTU	-	-	2,339,427.53	2,309,888.44	2,283,941.69	2,323,213.46
(-) Perdida del ejercicio	-	-	579,047.98	-	-	-
(=) Flujo de caja despues de impuestos	-	579,047.98	4,088,139.28	3,612,902.43	3,726,431.18	3,790,506.17
(+) Amortizaciones y depreciaciones	-	1872,200.00	371,040.00	371,040.00	371,040.00	371,040.00
(-) Inversiones	5,771,040.00					
Flujo de Caja (con financiamiento)	-	1,293,152.02	4,459,229.28	3,983,942.43	4,097,471.18	4,161,546.17
(-) Capital de Trabajo		1334,189.39	260,457.03	-	-	1,594,646.41
Flujo de Caja Neto (con financiamiento)	-	41037.36	4,198,772.25	3,983,942.43	4,097,471.18	5,756,192.58
Flujo de Caja Acumulado (con financiamiento)	5,771,040.00	5,812,077.36	1352,848.09	2,631,094.34	6,728,565.52	12,484,758.10
Flujos De Caja Netos Descontados	-	31567.20	2,484,480.62	1813,355.68	1434,638.56	1550,310.02



6.10 EVALUACIÓN ECONOMICA

TABLA DE AMORIZACION DE PRESTAMO						
				2,500,000.00	1,497,223.03	3,997,223.03
Pago No.	Fecha de Pago	Saldo Inicio Periodo	Monto del Pago	Capital	Intereses	Saldo Final Periodo
0	01-Ene-11	2,500,000.00	0.00	0	0.00	2,500,000.00
1	01-Ene-12	2,500,000.00	799,444.60	349,444.60	450,000.00	2,150,555.40
2	01-Ene-13	2,150,555.40	799,444.60	412,344.63	387,099.97	1,738,210.77
3	01-Ene-14	1,738,210.77	799,444.60	486,566.66	312,877.94	1,251,644.11
4	01-Ene-15	1,251,644.11	799,444.60	574,148.66	225,295.94	677,495.45
5	01-Ene-16	677,495.45	799,444.60	677,495.42	121,949.18	0.03
				3,997,223.00	1,497,223.03	
31.97778418% * \$2,500,000.00 =\$799444.60						

6.11 INDICADORES FINANCIEROS

6.11.1 INDICADORES QUE NO CONSIDERAN EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

6.11.1.1 TIEMPO DE RECUPERACIÓN (PAYBACK).

El tiempo de recuperación de un proyecto de inversión permite conocer el número de años necesarios para recuperar la inversión inicial con base en los flujos de efectivo esperados.

AÑO		FLUJO EFECTIVO NETO		INGRESOS ACUMULADOS	
0		- 5,771,040.00	B		
1		- 41,037.36		-\$41,037.36	
2		4,198,772.25		4,157,734.89	
3	A	3,983,942.43	D	\$8,141,677.32	C



$$TR = a + (b - c) / d$$

$$TR = 3 + \left(\frac{5,771,040 - 8,141,677.32}{3,983,942.43} \right) = 2.40 \text{ TIEMPO DE RECUPERACION}$$

Se estima que el periodo de recuperación de la inversión será de un año aproximadamente.

6.11.1.2 RENDIMIENTO CONTABLE.

Es la relación que existe entre las utilidades promedio y la inversión inicial.

Tasa Rendimiento Contable = Utilidades Promedio / Inversión Inicial (**So**).

Año	Flujo Caja Neto
1	- 41,037.36
2	4,198,772.25
3	3,983,942.43
4	4,097,471.18
5	5,756,192.58
17,995,341.08 SUMA UTILIDADES	
ENTRE:	
5 PERIODOS DEL PROYECTO	
\$3,599,068.22	
ENTRE:	
- 5,771,040.00 INVERSION INICIAL	
62.36% RENDIMIENTO CONTABLE	



6.11.2 INDICADORES QUE SI CONSIDERAN EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

6.11.2.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN).

El valor presente neto o valor neto actual es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros. El método, además, descuenta una determinada tasa o tipo de interés igual para todo el período considerado.

$$VPN = \frac{St_1}{(1+k)^1} + \frac{St_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{St_n}{(1+k)^n} - S_0$$

Tasa Descuento (k)		30.00%	
Año (n)	Flujo Caja Neto (St)	FIVP (1+k)^n	Flujo Caja Descontado St/((1+k)^n)
0	-\$ 5,771,040.00	-	-
1	- 41,037.36	76.92%	-\$31,567.20
2	4,198,772.25	59.17%	\$2,484,480.62
3	3,983,942.43	45.52%	\$1,813,355.68
4	4,097,471.18	35.01%	\$1,434,638.56
5	5,756,192.58	26.93%	\$1,550,310.02
SUMA FLUJOS DESCONTADOS			\$7,251,217.67
MENOS:			
INVERSION INICIAL		-\$	5,771,040.00
VALOR PRESENTE NETO			\$1,480,177.67

6.11.2.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente.

La Tasa Interna de Retorno es el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN:

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^N \frac{Q_i}{(1 + TIR)^i} = 0$$

Tasa Descuento(k) 30%			
Año (n)	Flujo Caja Neto (St)	FIVP (1+k)^n	Flujo Caja Descontado St/((1+k)^n)
0	-\$ 5,771,040.00	-	-
1	-\$41,037.36	76.92%	-\$31,567.20
2	\$4,198,772.25	59.17%	\$2,484,480.62
3	\$3,983,942.43	45.52%	\$1,813,355.68
4	\$4,097,471.18	35.01%	\$1,434,638.56
5	\$5,756,192.58	26.93%	\$1,550,310.02

SUMA FLUJOS DESCONTADOS \$7,251,217.67

MENOS:

INVERSION INICIAL	-\$ 5,771,040.00
VALOR PRESENTE NETO	\$1,480,177.67

VA AL 30% \$7,251,217.67

VA AL 40% \$5,701,672.17

DIFERENCIA 10% \$1,549,545.51

Tasa Descuento(k) 40%			
Año	Flujo Caja Neto	FIVP (1+k)^n	Flujo Caja Descontado St/((1+k)^n)
0	-\$ 5,771,040.00	-	-
1	-\$41,037.36	71.43%	-\$29,312.40
2	\$4,198,772.25	51.02%	\$2,142,230.74
3	\$3,983,942.43	36.44%	\$1,451,874.06
4	\$4,097,471.18	26.03%	\$1,066,605.37
5	\$5,756,192.58	18.59%	\$1,070,274.40

SUMA FLUJOS DESCONTADOS \$5,701,672.17

MENOS:

INVERSION INICIAL	-\$ 5,771,040.00
VALOR PRESENTE NETO	-\$69,367.83



USANDO REGLA DE TRES

DIFERENCIA \$ 1,549,545.51 = 10%

VPN AL 30% \$ 1,480,177.67 = X $(1,480,177.67 * 10\%) / 1,549,545.51 = 9.55\%$

(+) Tasa Descuento Utilizada = 30.00%

Tasa Interna de Retorno 39.55%

6.11.2.3 COSTO ANUAL EQUIVALENTE (CA).

Es un método que se deriva del valor actual neto. Se conoce como costo anual equivalente y consiste en distribuir el costo de la inversión en los años que dura el proyecto y se compara año con año el costo anual equivalente, con el flujo positivo que genera. Se debe elegir aquel proyecto que tenga un menor costo anual equivalente por año.

$$CA = St - So \left[\frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde

CA= Costo Anual Equivalente

St = Flujo de Efectivo Neto

So = Inversión Inicial

i = Tasa de Descuento

PLANTA RECICLADORA DE PET

Tasa Descuento(k)		30%
Año	Pago Anual Fijo	FIVP
		$St - So((1+i)^n i)$
0	-\$ 5,771,040.00	-
1	-\$7,502,352.00	1.300
2	-\$2,250,705.60	0.390
3	-\$3,174,072.00	0.550
4	-\$2,660,449.44	0.461
5	-\$2,366,126.40	0.410
Factor a 5 años		3.111



CAPITULO VII.- ESTUDIO DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1 OBJETIVO

Identificar el impacto ambiental, para la construcción y operación de la planta de reciclaje de pet en el municipio de Morelia, Michoacán.

7.2 DATOS GENERALES

Nombre de la empresa: Planta de reciclaje Polipet “Un mejor medio ambiente, para un mejor futuro”, S.A DE C.V.

Ubicación: Calle Oriente # 4, 3°. Etapa, Ciudad Industrial, Morelia, Michoacán.

Actividad económica: Reciclaje de Residuos Sólidos.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

El reciclado de pet es un proceso de transformación de pet desecho, incorporándolo nuevamente al ciclo productivo para su reutilización.

Para que reciclar:

- £ Reduce la cantidad de basura
- £ Ahorra energía.
- £ Ahorra recursos naturales
- £ Nos hace ahorrar dinero
- £ Genera nuevos empleos
- £ Protege el medio ambiente
- £ Evita la formación de nuevos basureros
- £ Colabora con la recuperación de los suelos
- £ Elimina la generación de contaminantes.



- £ Impide la proliferación de plagas
- £ Ayuda a preservar los bosques

7.4 ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

El municipio de Morelia queda ubicado entre los paralelos 19°30' y 19°50' de Latitud Norte, y los meridianos 101°00' y 101°30' de Longitud Oeste, en la región Centro-Norte del Estado de Michoacán. Limita al Norte con los municipios de Tarímbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al Éste, Charo y Tzitzio; al Sur, Villa Madero y Acuitzio; al Oeste, Lagunillas, Quiroga, Coeneo y Tzintzuntzan. La altitud municipal oscila entre los 1,400 y 3,090 msnm.

Por otra parte, la ciudad de Morelia se encuentra ubicada al Norte del municipio, muy cercana a los límites con el municipio de Tarímbaro, en el llamado "valle de Guayangareo". Este valle se encuentra rodeado por el pico del Quinceo (al noroeste), el cerro del Águila (al poniente), el cerro del Punhuato (al oriente) y las Lomas de Santa María (al sur y sureste). El valle se encuentra relativamente abierto al norte y noreste, así como hacia el suroeste.

Con relación a la ciudad, se tiene la siguiente información:

- £ Latitud: 19°42'10 Norte.
- £ Longitud: 101°11'32 Oeste.
- £ Altura sobre el nivel del mar: 1,921 msnm.

La altitud sobre el nivel del mar, así como las coordenadas geográficas, están referidas a un punto ubicado sobre la avenida madero poniente, enfrente de la Catedral de Morelia.

7.4.1 SUPERFICIE Y LÍMITES:

El municipio ocupa una extensión de 1,199 km², mientras que el área urbana de Morelia abarca alrededor de 85 km², es decir, el 7.1 % de la superficie municipal. Por otra parte, la zona metropolitana de Morelia cuenta con una extensión de 1,456 km² e incluye los municipios de Morelia y Tarímbaro.

7.4.2 VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE EL USO DEL SUELO

7.4.2.1 NORMATIVIDAD FEDERAL

Las disposiciones jurídicas de orden federal que regulan la prevención y gestión integral de los residuos sólidos están establecidos en:

- £ La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Fracción III del artículo 115, asimismo, la Fracción XXIX-G del Artículo 73.
- £ La Ley General del Equilibrio Ecológico, Capítulo Cuatro, sobre la prevención y Control de la Contaminación del Suelo.
- £ La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de manera particular el Título Segundo en dónde se establece la Distribución de competencias, así como las Atribuciones de los Tres Órdenes de Gobierno.
- £ El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

£ La Norma Oficial Mexicana-083-SEMARNAT-2003 (NOM-083-SEMARNAT-2003).

7.4.2.2 NORMATIVIDAD ESTATAL

£ Constitución Política del Estado de Michoacán de Ocampo, Artículos 3 y 123.

£ Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán de Ocampo.

£ Ley Orgánica del Municipio Libre.

7.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

£ Emisión de gases.

7.6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Medidas de prevención:

£ Mediante contenedores de succión para los gases emitidos en el proceso productivo.

Mitigación:

- £ Mediante medidas de prevención y seguridad sobre el uso de los uniformes y letreros de zonas de trabajo de alto riesgo y seguridad personal.

7.7 SUSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La planta de reciclaje de papel se sostiene de los siguientes factores, que fueron tomados en cuenta, para su construcción y operación:

- £ La ley general de equilibrio ecológico.
- £ La ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.
- £ El reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.
- £ La ley ambiental y de protección del patrimonio natural del Estado de Michoacán.
- £ La ley orgánica del municipio libre.
- £ La secretaría del medio ambiente y recursos naturales del Estado de Michoacán (SUMA).



CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

No todos los planes de negocios resultan exitosos, el echar a andar un negocio implica el uso de recursos propios o de terceros, el fracaso de un negocio puede significar la pérdida total o parcial de dichos recursos, por tal motivo para disminuir esas pérdidas se elaboran los proyectos, así a través de ellos podemos establecer en el presente si nuestras ideas son rentables económica y financieramente si son implementadas.

Con base en los estudios de; mercado, técnico, de organización y financiero:

El proyecto es viable por que cubriría un segmento del mercado de reciclado de Pet el cual es susceptible de ser aprovechado, esto en base el estudio técnico.

En base al los indicadores financieros, se concluye que el negocio es rentable siendo estos mismos favorables al presentar una TIR de 39.55% y una VAN de

\$ 1,480,177.67 pesos.

El futuro de la empresa

Este proyecto tiene enormes posibilidades de expansión en un futuro y esto es debido a las distintas aplicaciones que tiene el RPET en nuestra vida cotidiana.

Otra opción es incursionar en aplicaciones de embalaje como fleje y correas ya que estos materiales también son muy demandados en el país.

Por último puede entrar en la cadena de la industria textil mexicana, gracias a los bajos costos con los que se puede conseguir las fibras hechas del RPET



mexicano, es posible competir con los costos de mano de obra de la industria textilera china.

Al final del tiempo de vida del proyecto, se deben estudiar estas opciones y también analizar la posibilidad de hacer pública la compañía, con la finalidad de lograr estas unidades de negocios y tal vez en cierto tiempo incursionar en el reciclado químico con el cual se triplicarían los ingresos obtenidos con el método mecánico.



BIBLIOGRAFÍA

Libros:

RIVERO, Aguilar Margot, *“Reciclamiento de Basura Una opción Ambiental Comunitaria”*, Ed. Trillas.

VÁZQUEZ, Trejo Rodolfo, *“Procesamiento de la Basura Urbana”*, Ed. Trillas.

ILPES, *“Guía para la presentación de proyectos”*, Ed. XXI. AMIGOS de la Tierra, *“Reciclado de papel”*.

Cortázar Martínez, Alfonso. *Introducción al análisis de proyectos de inversión*. Trillas. México 1993.

CORTAZAR MARTINEZ, ALFONSO. *“Introducción al análisis de proyectos de inversión ”*. Trillas. México 1993.

El papel de la información financiera en la evaluación de proyectos de inversión.

Contabilidad de costos.

Instituciones:

INEGI, *“Cuaderno Estadístico Municipal Morelia Michoacán de Ocampo”*, Ed. 2004.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *“Propuesta para el reciclado de papel”*.



SECRETARÍA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE, “*Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en Michoacán de Ocampo*”, Ed. Documento de Consulta Pública 30/01/2008.

Leyes y reglamentos:

- Ley del Impuesto sobre la renta (LISR).
- Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM)
- Código Fiscal de la Federación (CFF)

H. CONGRESO DEL ESTADO, “*Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo, Texto Original*”, Ed. Publicado en el Periódico Oficial el Miércoles 18 de Enero de 2006, Tomo CXXXVII, No. 93.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28 DE ENERO DE 1988, “*Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente*”, Ed. Última Reforma Publicada DOF el 5 de Julio de 2007.

CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN, “Nueva Ley”.

Páginas Web:

www.inegi.gob.mx/poblaciondemorelia.

www.semarnat.gob.mx/indicadoreseconomicos.

www.semarnat.gob.mx/delegaciónmichoacan/indicadoreseconomicos.

www.suma.michoacan.gob.mx/indicadoreseconomicos.

www.morelia.gob.mx/plandedesarrollomunicipal (2008-2011).

