



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA  
LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y  
GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS.**

**Autora** Estefanía Lovera

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN  
DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE  
DESECHOS PLÁSTICOS.**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autora:** Estefanía Lovera

**C.I:** 21.021.270

**Tutor:** Ing. Jesús Izaguirre

**C.I:** 7.148.145

San Diego, Julio de 2020



Universidad José Antonio Páez

Decanato de Ingeniería

**FI-I-029-2020-1CR (TG)**

Valencia, 19 de junio de 2020

**Ciudadana:**

Lovera A., Estefanía Del C.

21.021.270

Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 05-2020 de fecha 14-02-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Jesús Izaguirre C.I: 7.148.145 como Tutor Académico que la asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Prof. Luís Lira

Decano de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

LI/a.a.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INDUSTRIAL**

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Quien suscribe, Jesús Izaguirre, portador(a) de la cédula de identidad N° 7.148.145, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el(la) los ciudadano(a), Estefanía Del Carmen Lovera Alvarado, portador(es) de la cédula de identidad N° 21.021.270, titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 26 días del mes de Junio del año dos mil 2020.

Jesús Izaguirre

7.148.145

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera muy especial a mi mamá Isvelia Lovera, por ser mi coach personal y mi motivación para alcanzar mis metas. Gracias mami por enseñarme a cultivar mi fé, manteniendo a Dios siempre presente en mis proyectos, con tu frase matutina: “Con él, todo es posible”.

Con mucho amor para ti porque sé que mi felicidad es la tuya, gracias por enseñarme a creer en mí y por recordarme cada mañana que con constancia, nada es imposible. Porque la humildad, el respeto y la sonrisa pueden abrir muchas puertas.

Gracias por todo tu amor, dedicación y entrega. Te Amo Mamá.

A mi hermano Ocsniel Hernández por ser un apoyo incondicional para mi, gracias hermanito por todo tu amor, comprensión y por enseñarme a disfrutar de las pequeñas cosas, de esos momentos de locura que nos alimentan el alma. Te amo profundamente.

A mi papá Octavio Hernández, por todo su esfuerzo y por todo el apoyo brindado en mi formación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Jehová por su bondad, por ser mi guía y mi fortaleza en cada una de las etapas de mi vida.

A todos los maestros que a través de los años han participado en mi formación, inculcando valores, enseñanzas y consejos.

A la Universidad de Carabobo, institución en la cual empecé mis estudios de ingeniería. Institución que me preparó para la vida, sin duda alguna cada una de las experiencias que allí viví me convirtieron en mejor persona; me ayudaron a madurar, apreciando el valor de las pequeñas cosas, brindándome amigos excepcionales, maestros maravillosos, sin duda alguna allí aprendí la importancia de la perseverancia porque puedes fallar muchas veces, pero mientras creas en ti, cualquier fracaso se convierte en logro.

Agradezco a la Universidad José Antonio Páez; gracias por todo el apoyo, por abrirnos las puertas a estudiantes que debido a las circunstancias jamás perdieron el norte. Aprendí que puedes cambiar de barco sin perder la dirección. Gracias por aportarnos conocimiento y herramientas para ser unos profesionales integrales.

Agradecida eternamente con el profesor Ing. Jesús Izaguirre, mi tutor de tesis. Gracias profe por todo su apoyo y paciencia brindada; por recordarme que el proceso es difícil pero que cuando se tiene fe y pasión por lo que se hace la gratificación del logro es la recompensa más grande.

Agradezco a los profesores:

Ing. Ana Avendaño, por su excelente labor, gracias profesora por sus consejos, motivación. Gracias por transmitirnos esa buena vibra, sin duda alguna su esfuerzo, dedicación y pasión por lo que hace la convierte en un ejemplo de vocación; digno de respeto y admiración para todos sus estudiantes.

Dr. Francisco Gelanzé porque a través de su humor negro siempre nos transmitía sinceridad y sobre todo la importancia de hacer las cosas bien.

Ing. Manuel Cuadrado por su colaboración y comprensión, profe gracias por su receptividad, por escucharnos, y por siempre brindarnos una solución o sugerencia ante cualquier situación.

La gratitud preserva viejas amistades y procura nuevas. Con mucho cariño agradezco a mis amigos: Daniel Méndez, Eder Palencia, Duimari Larreal, Yeniffer Mileno, Elianni Hernández, Yolexandra Belisario, Danielis Paz y Christian Mignard.

Agradezco al profe Ing. Carlos Aponte (Q.E.P.D), mi maestro desde el inicio de mis estudios de ingeniería, consejero y amigo. Gracias por haber compartido tus conocimientos y sabiduría conmigo. Sé que desde donde estés celebras este logro conmigo.

A mi tía Gisela Lovera “mi primera maestra”, gracias por tu entrega y dedicación. Gracias por forjar las bases de mi educación, por orientarme y apoyarme incondicionalmente.

“Si puedes creer, al que cree todo es posible”

Marcos 9:23

Cuando comas brotes de bambú,  
recuerda al hombre que los plantó.

Proverbio chino

## INDICE GENERAL

Pp

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE GRÁFICO</b> .....	xi
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1

### CAPÍTULO

#### **I EL PROBLEMA**

1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
1.5 Alcance.....	8

#### **II MARCO TEÓRICO**

2.1 Antecedentes.....	13
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.2.1 Microempresa.....	14
2.2.2 Importancia de la Microempresa.....	14
2.2.3 Misión de la Microempresa.....	14
2.2.4 Objetivos de la Microempresa.....	15
2.2.5 Teoría General de Sistemas.....	16
2.2.6 Proyecto Factible.....	17
2.2.7 Gestión Administrativa.....	18
2.2.8 Estudio de Mercado.....	19
2.2.9 Estudio Técnico.....	21
2.2.10 Estudio Económico.....	21
2.2.11 El Plástico.....	21
2.2.12 Tipos de Plástico.....	22
2.2.13 Clasificación de los Plásticos.....	25
2.2.14 Reciclaje.....	27
2.3 Bases Legales.....	28
2.4 Definición de Términos.....	30

<b>III</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
	3.1 Tipo de Investigación.....	35
	3.2 Diseño de la Investigación.....	35
	3.3 Nivel de la Investigación.....	36
	3.4 Población y Muestra.....	36
	3.4.1 Población.....	36
	3.4.2 Muestra.....	36
	3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	37
	3.5.1 Técnicas.....	38
	3.5.2 Instrumentos.....	38
	3.6 Validez.....	39
	3.7 Confiabilidad.....	39
	3.8 Fases Metodológicas.....	41
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS</b>	
	4.1 Diagnostico de la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo. ....	44
	4.1.1 Aspectos del mercado.....	45
	4.1.2 Mercado Meta.....	51
	4.1.3 Diagnóstico de la oferta.....	53
	4.1.4 Análisis de precios.....	54
	4.2 Realización de un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.	54
	4.2.1 Aspectos técnicos.....	54
	4.2.2 Maquinaria y equipos.....	61
	4.2.3 Servicios requeridos.....	64
	4.2.4 Proceso.....	64
	4.2.5 Etapas del reciclaje mecánico.....	65
	4.2.6 Plan de producción.....	67
	4.3 Desarrollo de un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.....	68
	4.3.1 Aspectos Organizacionales y administrativos.....	68
	4.3.2 Definición de la microempresa.....	68
	4.3.3 Objetivos Organizacionales.....	70
	4.3.5 Políticas de la Empresa.....	70
	4.3.6 Organigrama del proyecto.....	71
	4.3.7 Descripción de Cargos.....	72
	4.3.4 Requerimiento del personal.....	72

4.3.5 Aspectos legales.....	73
4.3.6 Aspectos políticos legales .....	74
4.3.7 Aspectos laborales.....	76
4.3.8 Aspectos Ambientales.....	78
4.4 Evaluación económica sobre la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.....	79
4.4.1 Aspectos Económicos Financieros.....	79
4.4.2 Capital de trabajo.....	80
4.4.3 Costos operacionales.....	82
4.4.4 Ingresos brutos.....	83
4.4.5 Depreciación y Amortización.....	85
4.4.6 Costo de Capital.....	87
4.4.7 Flujo monetario.....	88
4.4.8 Punto de equilibrio.....	90
4.4.9 Rentabilidad del proyecto.....	90
4.4.10 Análisis de sensibilidad.....	92
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>94</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>96</b>
<b>APÉNDICES</b>	
A CUESTIONARIO.....	100
B RESPUESTAS A LA ENCUESTA.....	102
C RESPUESTAS A LAS ENTREVISTAS.....	105
D VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	109
E CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	123
F VISITA A LA EMPRESA.....	124
G PUESTOS DE TRABAJO.....	128
H OPCIÓN A COMPRA DE GALPÓN.....	129

## ÌNDICE DE FIGURA

<b>FIGURA</b>		<b>Pg</b>
1	Clasificación de los plásticos.....	21
2	Guía de reciclaje de plásticos.....	26
3	Cálculo de Confiabilidad, Técnica de KUDER & RICHARDSON	38
4	Pacas de PEAD.....	43
5	Distribución de la planta.....	53
6	Mapa del Estado Carabobo.....	54
7	Ubicación de la planta.....	54
8	Diagrama de flujo del proceso de reciclaje de PEAD y PEB.....	63
9	Organigrama Institucional.....	66

## ÌNDICE DE TABLA

<b>TABLA</b>		<b>Pg</b>
1	Densidad De Población Por Municipio Del Estado Carabobo	5
2	Tasa de recolección de Residuos y Desechos Sólidos	6
3	Densidad de Población pertenecientes a 3 Municipios de La Gran Valencia.....	45
4	Tasa de recolección de Residuos y Desechos Sólidos.....	46
5	Proyecciones de Generación de Desechos Sólidos en tres de los municipios que conforman La Gran Valencia.....	47

6	Proyecciones de Generación de Desechos Plásticos en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia.....	48
7	Empresas de productos terminados.....	49
8	Proyección de demanda insatisfecha.....	50
9	Empresas recuperadoras de plástico.....	51
10	Precios del plástico.....	51
11	Factores de Localización (Método Cualitativo por Puntos).....	55
12	Categoría del Factor según el Municipio.....	56
13	Lista de maquinarias.....	58
14	Lista de mobiliario.....	59
15	Equipo de oficina.....	60
16	Servicios requeridos.....	61
17	Plan de producción del proyecto.....	64
18	Cargos o puestos de trabajo definidos.....	66
19	Costos de Nómina.....	67
20	Cálculo de costos asociados a los sueldos y salarios.....	68
21	Periodo del estudio.....	74
22	Capital fijo Tangible.....	75
23	Capital fijo Intangible.....	75
24	Capital fijo.....	76
25	Capital de trabajo.....	
26	Resumen de costos operacionales (Cop \$/año).....	77
27	Resumen de Ingresos brutos. (\$/año).....	78
28	Amortización del préstamo (\$).....	79
29	Tarifa de ISLR.....	79

30	Depreciación de los activos fijos tangibles.....	80
31	Amortización de los activos fijos intangibles.....	81
32	Depreciación + amortización.....	81
33	Resumen de I.S.L.R.....	82
34	Flujos monetarios implícitos del proyecto.....	84
35	Valores de variación de la TMR y los IB para el análisis de sensibilidad.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICO

### GRÁFICO

1	Porcentajes de composición De los Desechos sólidos de La Gran Valencia.....	49
---	---	----

## ÍNDICE DE CUADRO

### CUADRO

1	Operacionalización de las variable.....	33
---	---	----



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA  
CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN  
DE DESECHOS PLÁSTICOS**

**Autor:** Estefanía Lovera

**Tutor:** Ing. Jesús Izaguirre

**Fecha:** Julio 2020

**RESUMEN INFORMATIVO**

El presente proyecto de factibilidad se fundamenta en la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación como ingeniero industrial en la Universidad José Antonio Páez; el cual tuvo como objetivo principal la realización de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos en tres municipios de La Gran Valencia, Edo Carabobo. Mediante un estudio de mercado, se determinó que existe una demanda insatisfecha, seguido del estudio técnico que permitió determinar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, luego se ordenaron los aspectos organizacionales, legales y ambientales que afectan y condicionan la iniciación y puesta en marcha del proyecto, posteriormente el estudio económico- financiero el cual expuso su rentabilidad. El contexto de la investigación se basa en un diseño no experimental, tipo de campo con apoyo documental, un nivel descriptivo y una modalidad proyecto factible, para el análisis de mercado de las situaciones que fueron estudiadas, se recopiló la información, obtenida directamente de los sitios donde se generaron, para la recolección de datos se aplicaron, las técnicas de observación directa y la encuesta. Como resultado del estudio económico y financiero se concluye que el proyecto es RENTABLE con un VAN =44.303,00 \$, una tasa mínima de rendimiento de 50%, una tasa interna de retorno de 230% y un tiempo de recuperación de 4 años.

**Palabras clave:** Estudio de factibilidad técnico – económica, Rentabilidad, Estudio de mercado, oferta, demanda

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere al estudio de factibilidad Técnico – Económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos en los municipios: Naguanagua, San Diego y Valencia pertenecientes a La Gran Valencia, Estado Carabobo. El desperdicio no era un problema excesivamente importante antes del siglo XX. Los cubos de basura que dejamos a las puertas de nuestras casas y el triángulo con las 3 flechas pueden que sean cuestiones de nuestros días, pero las personas hemos estado reciclando materiales a lo largo de la Historia. Los ingleses preindustriales estaban tan ocupados recuperando prendas de ropa, metales, piedras y otros materiales y dándoles nuevos usos que hay historiadores que han bautizado aquel periodo como la edad de oro del reciclaje. En la segunda mitad del siglo XIX tuvo lugar uno de los ciclos de reciclaje más largos de los que tenemos constancia.

Durante buena parte de la Historia, los habitantes de la Tierra han producido una cantidad relativamente baja de basura. Es por tal motivo que se plantea esta propuesta de negocios ya que el plástico debido a su maleabilidad posee muchas bondades; es el material sometido a más controles que el resto y además cumple con las normativas internacionales más exigentes, es duradero y reciclable. Por tal motivo se plantea la creación de una microempresa que implementando un sistema de logística de transporte para la recolección de desechos plásticos en esos 3 municipios de La gran Valencia que una vez tratados y procesados se transformen en materia prima para la industria.

A su vez este estudio garantiza una economía circular, que consiste en alargar la vida útil de los desechos, desde su producción hasta el momento de su reciclaje agregando valor sostenible a la producción. A continuación, se plantea la estructura

realizada para el desarrollo de este proyecto de factibilidad Técnico- Económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos:

En el **Capítulo I:** El Problema, empieza con el planteamiento del problema para diagnosticar la investigación interrogantes, así como el cumplimiento de los objetivos, alcance y limitaciones.

En el **Capítulo II:** Marco teórico, se tomaran las bases teóricas, así como las definiciones de términos básicos fundamentales para el desarrollo de la investigación que permitan explicar y profundizar los requerimientos y herramientas técnicas que se requieran en el siguiente estudio.

En el **Capítulo III:** Marco Metodológico, metodología a utilizar en la investigación, resaltando el diseño de la investigación, sus etapas, herramientas e instrumentos para la recolección de datos a utilizar en la estructuración del mismo.

En el **Capítulo IV:** Resultados, muestra el proceso de cada una de las fases a seguir para el desarrollo del proceso de investigación. Tales como el diagnóstico del mercado, proceso productivo, permisología para el ejercicio de actividad comercial, estructura organizacional y la evaluación económica para determinar la rentabilidad del proyecto.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

Se dice que entre 7.000 y 10.000 millones de toneladas de desechos y residuos se producen cada año a nivel mundial, pues cada acción o actividad que hace el hombre los genera. La gestión inadecuada de estos puede ser un problema global para la salud, la calidad de vida y el ambiente.

Según un nuevo informe de la OCDE, titulado *Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects and Policy*; asegura que la fabricación de plástico consume cuantiosos recursos y representa del 4% al 8% del consumo mundial de petróleo y gas. Los residuos de plástico pueden permanecer en el entorno, dañando la fauna silvestre y las especies marinas, durante siglos. Una cuarta parte de ellos se incinera y el resto termina como relleno sanitario, se quema a cielo abierto, emitiendo contaminantes y gases de efecto invernadero o se arroja en espacios naturales.

Asimismo, dicho informe menciona que elevadas cantidades de los mismos terminan en los mares, representando los plásticos un 85% de la basura marina a nivel mundial. Sin olvidar que los plásticos llegan a nuestros pulmones y nuestras mesas, ya que los micro plásticos están presentes en el aire, el agua y los alimentos, aún con efectos desconocidos para nuestra salud.

La ONG Vitalis, en sus estadísticas informa que menos del 15% de la basura que se produce diariamente en Venezuela es reciclada y mucho menos procesada lo cual se ha convertido en un grave problema de salubridad; debido al inadecuado manejo de la basura, la falta de organización y logística del estado para recolectar los desechos e incluso hasta el desinterés social de la población por mejorar. Arrojando así un descontrol asociado con el alto crecimiento poblacional urbano que ha vivido Venezuela en los últimos años, y la carencia de metodología e infraestructura con legislación que permitan un manejo adecuado del destino final de la excesiva basura que estamos produciendo.

El desconocimiento de técnicas rentables que garanticen soluciones optimas al proceso de recolección, selección y proceso de la basura en nuestro país, el inadecuado manejo de los desechos en los vertederos en todo el territorio nacional. Anexando a esto la falta de ingeniería implementada en la transformación de esos vertederos en rellenos sanitarios.

La creación de una microempresa dedicada a la recolección directa y gestión de desechos que garantice el manejo adecuado de la basura para su transformación en materia prima implementando logística de transporte en conjunto con la negociación directa tanto con empresas industriales, comerciales y urbanismos; debido a que actualmente en Venezuela, según información expuesta por la Fundación Azul Ambientalistas, existen más de 1.000 vertederos no reconocidos, y su cuantificación se hace imprecisa ante la proliferación indiscriminada y falta de control por parte de autoridades municipales.

El Estado Carabobo, debido a sus características geográficas, a la presencia de la Cuenca del Lago de Valencia como una cuenca cerrada (endorreica), al acelerado crecimiento poblacional de los últimos 20 años y al desarrollo industrial (principal centro industrial del país), así como también al crecimiento del parque automotor, ha confrontado una diversidad de problemas interrelacionados que afectan las condiciones ambientales y atentan contra la calidad de vida de sus habitantes. Por otro lado la acción institucional ha carecido de eficiencia y eficacia en el seguimiento y cumplimiento de leyes para prevenir y corregir este problema.

El manejo y disposición final de los desechos sólidos en los diferentes municipios del Estado Carabobo, constituye un problema ambiental de primer orden, originado por el incremento de los desechos en los últimos años.

Según información suministrada por el presidente de la empresa Desechos Sólidos Carabobo (Desoca C.A) José Parada, en el cual informo a través de la pagina Carabobo.gob.ve, que 30 millones de kilos de basura (30 mil toneladas) se han recolectado. Al respecto, Parada manifestó que luego de un estudio hallaron que

había un retraso en la recolección de basura de más de 120 millones de kilos de la misma, menciono que en los últimos 25 años se manejó de forma inadecuada los patios de almacenamientos y terrazas del vertedero La Guasima. En una investigación realizada por Aula Abierta, refleja en el Informa Preliminar: Emergencia de energía eléctrica, Agua y Saneamiento ambiental y Gestión de Residuos Sólidos en Venezuela ( Año 2019 –Abril 2020), se comprobó que el problema de la recolección de desechos sólidos se presenta de forma similar en las distintas zonas del país, distribuidas entre las regiones Occidente, Centro, Andes y Oriente, por cuánto el 41,2% de los encuestados señalo que por su sector no pasa el camión recolector de residuos sólidos.

En base a lo antes expuesto podemos decir que, en líneas generales la escaza infraestructura de los rellenos sanitarios, la inadecuada organización y planificación en los vertederos de basura sumando a esta problemática la falta de aseo urbano desencadena un caos medioambiental en nuestro país que más allá de ser una problemática difícil de resolver implementando los conocimientos y las herramientas adecuadas es una gran oportunidad de negocios.

Estado Carabobo que posee una densidad poblacional por municipio que se puede apreciar en la tabla 1.

**Tabla 1.Densidad De Población Por Municipio Del Estado Carabobo.**

Municipio	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	Población (Hab)	Densidad (Hab/Km <sup>2</sup> )
<b>TOTAL</b>	<b>4.369</b>	<b>2.442.832</b>	<b>559</b>
<b>Bejuma</b>	469	50.854	108
<b>Carlos Arvelo</b>	835	157.935	189,14
<b>Diego Ibarra</b>	79	109.381	1.384,57
<b>Guacara</b>	165	188.485	1.142,33

<b>Juan José Mora</b>	433	73.919	163,18
<b>Libertador</b>	558	182.714	327,44
<b>Los Guayos</b>	64	160.586	2.509,16
<b>Miranda</b>	161	30.735	190,90
<b>Montalbán</b>	107	27.278	254,93
<b>Naguanagua</b>	188	181.830	967,18
<b>Puerto Cabello</b>	434	193.025	444,76
<b>San Diego</b>	106	117.514	1.108,62
<b>San Joaquín</b>	127	66.667	524,94
<b>Valencia</b>	623	901.900	1.447,67

*Fuente:* Tomado de Desoca C.A. Datos obtenidos del INE. (Censo General de población y vivienda 2011)

**Tabla 2. Tasa de recolección de Residuos y Desechos Sólidos.**

<b>MUNICIPIOS</b>	<b>TASA RECOLECCION DIARIA Kg./hab./día</b>
<b>BEJUMA</b>	0.48
<b>CARLOS ARVELO</b>	0,361
<b>DIEGO IBARRA</b>	0,323
<b>GUACARA</b>	0,945
<b>JUAN JOSE MORA</b>	1,141
<b>LIBERTADOR</b>	0,855
<b>LOS GUAYOS</b>	0,635
<b>MIRANDA</b>	1,031
<b>MONTALBAN</b>	1,555

<b>NAGUANAGUA</b>	<b>1,193</b>
<b>PUERTO CABELLO</b>	0,874
<b>SAN DIEGO</b>	<b>1,185</b>
<b>SAN JOAQUIN</b>	0,79
<b>VALENCIA</b>	<b>1,538</b>

*Fuente:* Tomado de Desoca C.A, recopilado de Tchobanoglous et al (1982)

Es de suma importancia la evaluación de las cantidades de desechos producidos por municipios para obtener así la cantidad de desechos plásticos, es por esto que la tasa de recolección de residuos y desechos sólidos del estado Carabobo se desglosa por municipio y se resalta en la tabla 2, los tres municipios de la Gran Valencia en donde se desarrollara el proyecto.

## **1.2 Formulación del Problema**

Con lo antes descrito, se plantea: ¿Qué aspectos hay que considerar para el desarrollo de un Estudio de Factibilidad Técnico - Económica en la Creación de una microempresa de Recolección y Gestión de Desechos Plásticos?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.
- Realizar un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.
- Desarrollar un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

- Evaluar económicamente la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

#### **1.4 Justificación de la Investigación**

El proyecto factible sobre la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos garantiza el mejor manejo, almacenaje y proceso de la misma garantizando una disminución considerable en la exposición de desperdicios al aire libre sin ninguna regulación.

Por lo tanto demostrará la importancia que tiene invertir en proyectos de ingeniería que garanticen una mejora al medio ambiente, a la sociedad y a su vez proporciona fuentes de empleos; logrando así inclusión. Con esta propuesta se expone la necesidad que existe en el país de innovar y encontrar soluciones prácticas al problema de la basura. Utilizando herramientas de ingeniería que convaliden que la basura más allá de ser desagradable es una gran oportunidad de negocios.

Este proyecto insta las bases para la creación de una microempresa que permitirá desarrollar mis conocimientos como ingeniero industrial, creando un negocio rentable a partir de desechos plásticos. Para la Universidad José Antonio Páez es importante que los proyectos factibles desarrollados por sus estudiantes se materialicen, tomándolos como ejemplo para generaciones futuras que deseen emprender bien sea en el reciclaje o en cualquier otra área de su especialidad.

#### **1.5 Alcance de la Investigación**

La creación de este proyecto de factibilidad se basa principalmente en la recolección y transformación de desechos plásticos en materia prima. Desarrollando una gestión de transporte que garantice la recolección adecuada de desechos en locales comerciales, industriales y urbanismos; dando oportunidades laborales que permitan la expansión del proyecto a corto o mediano plazo, para así crear conciencia de que podemos desarrollar una economía sustentable y un negocio rentable a partir de desechos plásticos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

A continuación se presenta el contenido teórico presente en este proyecto; mediante la revisión de las diversas teorías, definiciones y trabajos respaldados por otros autores que tienen relación con la investigación.

#### 2.1 Antecedentes

En tal sentido Villareal, O (2009), expresa “en términos objetivos conocer los antecedentes de una investigación ayuda, a recopilar todo el conocimiento que podamos disponer en un momento determinado para de este modo tener otros enfoques que hagan la investigación más concreta y efectiva” (p.145). Los antecedentes que se presentan a continuación son una recopilación de trabajos de investigación que guardan una relación directa con la problemática descrita en la investigación, entre ellos se tienen:

Jiménez O (2019); en su trabajo de grado titulado: **“Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado (RPET) en el estado Carabobo”**, realizado en la Universidad José Antonio Páez, para optar al título de Ingeniero Industrial, el cual tuvo como principal objetivo Evaluar la factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado en el Estado Carabobo. La investigación proyectada centra su relevancia en el objetivo final evaluar la factibilidad para la instalación de una fábrica procesadora de polietileno tereftalato reciclado como materia prima para la producción de fibra de poliéster, la cual se hace necesaria, puesto que no solo reducirá focos contaminantes en el Estado Carabobo, sino también, ayudará a crear nuevos puestos de trabajo y fomentará el crecimiento ecológico y socio-económico del Estado.

El trabajo de grado está orientado a la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de PET reciclado, debido a que este producto ha representado por mucho tiempo una gran demanda tanto nacional e internacional por sus diversos usos en el mundo textil, el propósito de esta empresa fabricante de fibra de poliéster en el Estado Carabobo, es de brindar una alternativa al reciclaje del plástico en el país e incentivar a la población al reciclaje con respecto a la importancia que posee la implementación de la empresa es que representa una fuente generadora de empleos a la población venezolana, además agrega una ventaja productiva para el sector textil venezolano proveyéndolo de materia prima nacional para impulsar a las grandes industrias textiles nacionales. Vale la pena decir que el aporte social que conlleva la empresa es que ayuda a la reducción de focos contaminantes que afectan a la salud pública, mejora los espacios que son afectados por los desechos de productos elaborados con PET, y concientiza a la sociedad sobre la acumulación de residuos PET en mares y ríos..

La relación de este estudio con la investigación que se presenta, se debe a que ambos son proyectos de factibilidad técnico – económica con el fin de mejorar la gestión de residuos plásticos implementando técnicas de transformación de plásticos en materia prima potencial en el desarrollo industrial.

De igual modo, Trujillo y García (2017), el cual presentaron su trabajo de grado titulado: **“Propuesta de un plan de negocios para la instalación de una empresa de fabricación de bolsas biodegradables en el municipio San Diego Estado Carabobo”**, para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez, San Diego, Estado Carabobo. Dicho proyecto tiene como objetivo principal diseñar un plan de negocios para la instalación de una empresa de fabricación de bolsas biodegradables en el municipio San Diego, estado Carabobo. Desde el punto de vista de las implicaciones prácticas es un estudio factible que puede beneficiar al sector empresarial y social, generando recursos, dinamizando la economía y creando nuevas fuentes de empleo, mejorando por ende la condición de las personas de la región.

En este mismo orden de ideas, el valor teórico de esta investigación muestra gran importancia por cuanto permitirá abordar una solución ecológica. se pretende crear cultura a través de este proyecto, pues se ha observado en estos últimos años un gran interés en el país con respecto al cuidado y protección del ambiente y se quiere seguir esparciéndolo y poder sensibilizar a las demás personas del daño que causan estos residuos al medio ambiente y por consiguiente a ellos mismos. En el ámbito ambiental, se estaría generando menos desperdicios plásticos, aprovechamiento de los recursos energéticos empleados en la producción, reducción de los problemas asociados a la disposición, eliminación, generación de emanaciones gaseosas o efluentes contaminantes.

El presente proyecto es un vivo ejemplo de lo versátil que es el plástico reciclado cuando es transformado en materia prima; en nuestro caso se relaciona ya que el desarrollo de este proyecto factible se fundamenta en desarrollar materia prima como pellet y escamas a partir de la manipulación y tratamiento de los desechos plásticos recolectados. Construyendo una estructura organizada tanto a nivel empresarial como económico.

Así mismo, Bermeo D (2017), en su trabajo de grado denominado: **“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de botellas de plástico a base de material reciclable para embotellar agua, en la provincia de Loja”**, realizado en la Universidad Nacional de Loja, para obtener el título de Ingeniero Industrial. Se desarrolló con la finalidad de analizar la posibilidad para la creación de una empresa que se dedicara a la producción de botellas de plástico a base de material reciclable para embotellar agua, mediante la utilización de maquinarias y equipos con tecnología avanzada, con el propósito de ingresar al mercado como una empresa líder, ofreciendo una alternativa diferente en la provincia de Loja. Nos explica su estudio técnico, aquí se trató la temática del tamaño y localización del proyecto, con la finalidad de determinar la capacidad instalada y utilizada, de la misma forma se determinó la mejor ubicación de esta empresa a nivel de la macro y micro localización. En el Diseño Organizacional se determinó su

estructura orgánica funcional, esto es la base legal y organizacional, también se construyeron los organigramas, estructural y funcional, y además el manual de funciones de las personas que laboraran en el local, en donde se especifica la naturaleza, funciones principales, características y requisitos mínimos de cada uno de los puestos. En el Estudio Financiero, se realizó el cálculo de los recursos necesarios que se requieren para la instalación y funcionamiento de la empresa y se determinó las fuentes de financiamiento, además se elaboró el cálculo de la inversión total, los costos totales, el costo unitario y los ingresos por ventas están respaldados en los respectivos presupuestos, elementos indispensables para realizar la Evaluación Financiera en la que se verificó la viabilidad del proyecto a través de los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Beneficio 10 Costo (RB/C), el Periodo de Recuperación de Capital (PR/C), de acuerdo al análisis de sensibilidad el proyecto no es sensible a los cambios del mercado.

Este proyecto es de relevancia ya que nos explica de forma exhaustiva y sencilla los procedimientos que se deben realizar para la constitución de una empresa de reciclaje de plástico.

Por último, Ortiz N (2017), en su trabajo de grado titulado: **“Plan de proyecto para la instalación y puesta en marcha de una planta recicladora de polietileno tereftalato en la parroquia Coche, Distrito Capital”**, realizado en la Universidad “Católica Andrés Bello”, para optar al título de Ingeniero Industrial. El estudio se basa en seleccionar el reciclado mecánico tradicional, donde se obtienen hojuelas limpias de PET, que pueden ser usadas para una amplia gama de productos.

El objetivo general de este proyecto se centró en Diseñar un plan de proyecto para la instalación y puesta en marcha de una planta recicladora de PET en la Parroquia coche, Distrito Capital, Venezuela. Además los objetivos específicos es Desarrollar el acta constitutiva del proyecto, Diseñar la estructura desagregada de trabajo (EDT) del proyecto, Identificar los involucrados (stakeholders) del proyecto, Elaborar un cronograma de ejecución del proyecto, Definir la estructura de costos

asociada al proyecto, Determinación de forma de Procura para la adquisición de Equipos, Materiales e Insumo, así como la contratación de talento humano (Profesionales y mano de obra general), Desarrollar Plan de Riesgos que permita prever y mitigar posibles riesgos de ejecución.

Investigó los tipos de reciclajes adecuado para determinar las variables que harían factible el proyecto en el país, se hizo el estudio técnico-económica corroborándose la viabilidad de dicho proyecto, esta planta tendrá un costo de inversión aproximado de 1.085.070,53 U.S. \$, y será financiado en un 70% a una tasa de interés del 19% anual durante cinco (5) años, luego se realizó un análisis de sensibilidad por medio de la variación de los precios de venta, obteniendo un Valor Presente Neto (VPN) de 864.087,56 U.S. \$ y una Tasa de Interna de Retorno (TIR) del 253.89%. Por tal motivo el presente trabajo de grado orienta a considerar un enfoque adecuado para el cálculo del VPN (valor presente neto) y TIR (tasa interna de retorno) con el fin de conocer que tan factible es el proyecto a evaluar, así mismo el proyecto también se plantea en el mismo contexto geográfico, por lo tanto ofrece una referencia que el reciclado mecánico es el más adecuado para implementarlo en el país.

El trabajo de investigación ayuda a diagnosticar la situación actual de Venezuela, el cual permite tomar datos históricos para el desarrollo de la presente investigación, además de permitir identificar, analizar y evaluar la problemática para el manejo de basura en el país.

## **2.2 Bases Teóricas**

Según Arias (2006), las bases teóricas están formadas por: “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado” (p.39). Las bases teóricas son aquellas que permiten desarrollar los aspectos conceptuales del tema objeto de estudio. Es evidente entonces, la revisión necesaria de teorías, paradigmas, estudios, etc., vinculados al tema para posteriormente construir una posición frente a la problemática que se pretende abordar. A continuación se presentan las

### **2.2.1 Microempresa**

MONTEROS, Edgar (2005) señala: “Una microempresa puede ser definida como una asociación de personas que, operando en forma organizada, utiliza sus conocimientos y recursos: humanos, materiales, económicos y tecnológicos para la elaboración de productos y/o servicios que se suministran a consumidores, obteniendo un margen de utilidad luego de cubrir sus costos fijos variables y gastos de fabricación” pág.15 El concepto permite conocer el significado de microempresa en forma general, para Edgar Monteros es la conjugación de recursos que se operan de manera organizada, para elaborar productos o servicios.

TORRES, Luis (2005) manifiesta: “La Microempresa es la organización económica de hecho, administrada por una o más personas emprendedoras, que tiene objetivos económicos, éticos y sociales. Su capital no supera los USD 100 000 y el número de trabajadores no sobrepasa los 10, incluyendo el dueño. Aplican la autogestión y tienen gran capacidad de adaptarse al medio”.

### **2.2.2 Importancia de la Microempresa**

En Venezuela Según el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley para la promoción y desarrollo de la pequeña y mediana industria y Unidades de propiedad social del 2008, la denomina como pequeña y mediana industria (PIMI).

Es realmente importante el desarrollo de la pequeña y mediana industria en Venezuela ya que estas cumplen un trascendental papel en la economía. Pueden realizar productos individualizados en contraposición con las grandes empresas que se enfocan más en productos más estandarizados, sirven de tejido auxiliar a las grandes empresas. La mayor parte de las grandes empresas se valen de empresas subcontratadas menores para realizar servicios u operaciones que de estar incluida en el tejido de la gran corporación redundaría en un aumento del coste, así mismo existen actividades productivas donde es más apropiado trabajar con empresas pequeñas.

### **2.2.3 Misión de la Microempresa**

MONTEROS, Edgar (2005) indica: “La microempresa tiene como misión producir, comercializar o intermediar bienes y/o servicios para la satisfacción de necesidades de la colectividad, con calidad y eficiencia, con accesibilidad a todos los sectores sociales, en la pretensión de convertirse en el eje de desarrollo del país”pág.20

De acuerdo a su definición podemos conocer que la misión es la que guía el sendero que debe tener la microempresa, fomentando siempre un servicio de calidad y eficiencia con miras a satisfacer necesidades colectivas generando un mejoramiento de los sectores sociales.

#### **2.2.4 Objetivos de la Microempresa**

MONTEROS, Edgar en su libro Manual de gestión Micro empresarial en la pág.21 manifiesta:

- **Objetivo de Comercialización:** La microempresa debe ser capaz de crear un cliente que constituya un soporte fundamental para su producción y mantenimiento.
- **Objetivo de Innovación:** Debe ser capaz de innovar, de lo contrario la competencia lo dejará relegada.
- **Objetivo sobre Recursos Humanos:** Debe determinar objetivos relacionados con el suministro, empleo y desarrollo de los recursos humanos.
- **Objetivo de Productividad:** Debe emplearse adecuadamente los recursos y la productividad debe crear para que la microempresa sobreviva.
- **Objetivo relacionado con las Dimensiones Sociales de la Microempresa:** Debe afrontar responsabilidades sociales por cuanto existe en la sociedad y la comunidad, hasta el punto que asume su propia influencia sobre el ambiente.
- **Objetivo de Supervivencia:** Le permite obtener de la actividad productiva o de servicios, los ingresos para la realización de sus gastos básicos y mantener

siempre un capital mínimo necesario para la reposición de materias primas, mano de obra y gastos de fabricación para la elaboración de los productos.

- **Objetivos de Crecimiento:** Los resultados de la actividad productiva de la microempresa, permite a sus dueños ir fortaleciendo y creciendo en sus negocios y se refleja en mayores ingresos, mayor rotación de inventarios, mayor demanda de sus productos y consecuentemente mejores niveles de ganancias.
- **Objetivo de rentabilidad:** Obtener ganancias es la acción de la mini organización, se logra si se fortalece las áreas de resultados, los mismos que dependerán de las estratégicas de cada microempresa.

Todos estos objetivos permiten que una organización micro empresarial crezca, se desarrolle y se posicione en el medio con estrategias que busquen el comercio justo, el respeto de las leyes jurídicas y tributarias, la optimización de recursos y maximización de utilidades en beneficio particular y colectivo. Además que la microempresa busque un progreso de sus actividades tanto administrativas como operativas, que se plantee metas en pro de la innovación, satisfacción de necesidades, y competencia leal, que sus ganancias sean gestionadas para su mejora continua, y que cada día busque su perfeccionamiento en pro del cliente, empleados y colectividad.

### **2.2.5 Teoría General de los Sistemas**

La Teoría de Sistemas fue concebida por Ludwig von Bertalanfly, desde la perspectiva de la biología y ha trascendido como una filosofía y un método para estudiar la realidad a través del desarrollo de modelos de explicación científica con el fin de constituir un modelo practico convirtiéndose en una herramienta de análisis muy poderosa al permitir comprender e integrar el trabajo en y para las organizaciones.

Según Cajizo Pérez, Hugo O (ICAP, 1975). En la Teoría General de Sistemas lo define como: Conjunto ordenado de componentes o elementos interrelacionados,

interdependientes e interactuantes, que tienen por finalidad el logro de objetivos determinados de un plan.

Estos elementos interrelacionados que forman el sistema son denominados subsistemas; sin embargo, cada uno de los subsistemas puede ser, a su vez, un sistema. La integración o coherencia no son dos propiedades separadas, puesto que son los extremos de una misma propiedad y prestan cierto grado de integración, equifinalidad y jerarquización para la unificación de los diferentes campos en los que se mueve la empresa tal como se describe a continuación.

### **2.2.6 Proyecto Factible**

La UPEL (2003) define el proyecto factible como “un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.16). La propuesta que lo define puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que sólo tienen sentido en el ámbito de sus necesidades.

### **2.2.7 Gestión Administrativa**

La administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos organizacionales, con el propósito de alcanzar las metas establecidas para la organización. La administración comprende un proceso, cuyo conocimiento exhaustivo es indispensable a fin de aplicar el método, los principios y las técnicas correctamente. La gestión administrativa está conformada por las siguientes etapas:

- Planificación: Según Palao, Jorge ; Gómez, Vicente ; en su obra Aduéñese de su futuro, (2009), manifiesta:

La planificación es el estudio y proceso anticipado que proporciona la determinación de los objetivos y elección de los cursos de acción para lograrlos en una entidad, con base en la investigación y elaboración de un esquema detallado que habrá de realizarse en un futuro Pág.18

La planificación permite anticiparnos a los acontecimientos futuros con base en métodos y procedimientos administrativos que permitan determinar las metas y acciones que debe tener la entidad para lograr su desarrollo, anticiparnos a posibles contingencias, optimizar los recursos y posicionarla en el mercado.

- Organización: Según Palao, Jorge ; Gómez, Vicente ; en su obra Inicie su negocio, (2009), dice: “La organización es el establecimiento de la estructura necesaria para la sistematización racional de los recursos, mediante la determinación de jerarquías, disposición, correlación y agrupación de actividades, con el fin de poder realizar y simplificar las funciones del talento humano” Pág.75

La etapa de organización en cualquier entidad constituye la fundamentación de los procesos porque exige la sistematización metódica de los recursos a utilizarse, de los mandos a ejecutarlas, de la actitud y la secuencia lógica de cómo se realizan las actividades, de esta forma se logra la minimización de esfuerzo, la simplificación de procesos innecesarios y la maximización del recurso tiempo.

- Dirección: [www.com.mht/procesodeadministracion/direccion](http://www.com.mht/procesodeadministracion/direccion),(2011) pública: “La dirección es la etapa conocida como ejecución, comando o liderazgo, en la cual se logra la realización efectiva de lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones para obtener los resultados que se hayan previsto y planeado”. La dirección es la materialización de la ejecución y practicidad de encaminar a lo planificado y organizado por medio de la acción y decisión de los líderes de las organizaciones generando los resultados previstos.
- Control: Palao, Jorge; Gómez, Vicente; en su obra Aduéñese de su futuro, (2009), define:

El Control es el proceso de vigilar actividades que aseguren que se están cumpliendo como fueron planificadas y corrigiendo cualquier desviación significativa. Un sistema de control efectivo asegura que las

actividades se terminen de manera que conduzcan a la consecución de las metas de la organización” Pág.81

### **2.2.8 Estudio de Mercado**

Según Carrasquero (2004):El estudio de mercado trata de determinar el espacio que ocupa un bien o un servicio en un mercado específico. Cuando se habla de espacio se hace referencia a: 1-la necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada. 2- las empresas productoras y las condiciones en que se está suministrando el bien 3- el régimen de formación del precio y de la manera como llega el producto de la empresa productora a los

3. **Demanda del producto:** Aquí se determinan las cantidades del bien que los consumidores están dispuestos a adquirir y que justifican la realización de los programas de producción. Se debe cuantificar la necesidad real o psicológica de una población de consumidores, con disposición de poder adquisitivo suficiente y con unos gustos definidos para adquirir un producto que satisfaga sus necesidades. Debe comprender la evolución de la demanda actual del bien, y el análisis de ciertas características y condiciones que sirvan para explicar su probable comportamiento a futuro.
4. **Oferta del Producto:** Estudia las cantidades que suministran los productores del bien que se va a ofrecer en el mercado. Analiza las condiciones de producción de las empresas productoras más importantes. Se referirá a la situación actual y futura, y deberá proporcionar las bases para prever las posibilidades del proyecto en las condiciones de competencia existentes.
5. **Los precios del producto:** Aquí se analiza los mecanismos de formación de precios en el mercado del producto. Fijación del precio se debe señalar valores máximos y mínimos probables entre los que oscilará el precio de venta unitario del producto, y sus repercusiones sobre la demanda del bien. Una vez que se ha escogido un precio, es el que se debe utilizar para las estimaciones financieras del proyecto.
6. **Mercado potencial:** El objetivo del estudio de mercado es proyectar las cantidades del producto que la población estará en capacidad de consumir a los diferentes niveles de precios previstos. En este sentido, es necesario calcular la demanda insatisfecha.
7. **Comercialización:** Son las actividades relacionadas con la transferencia del producto de la empresa productora al consumidor final y que pueden generar costos para el proyecto. Es necesario detallar la cadena de comercialización desde que el producto sale de la fábrica hasta que llega al usuario. Asimismo también es importante determinar si se va a utilizar publicidad para la

promoción del producto, empaques, servicio al cliente, transporte y otros y los costos que ocasionan al producto.

### **2.2.9 Estudio Técnico**

Según Rosales (1999) citado Chapellin y Figueroa (2018) define al estudio técnico como:

Proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita.  
(p.25)

### **2.2.10 Estudio Económico**

De acuerdo a Giugni, Luz; Ettetdgui Corina. (2013). El estudio económico lo define como “aquel cuyo objetivo es determinar la factibilidad económica de los proyectos de manera de poder seleccionar la mejor alternativa de inversión.” (p.15) además, para llevar a cabo un estudio económico, es necesario identificar y definir los problemas a través del establecimiento de restricciones, para llevar a cabo la las ideas del proyecto de inversión y así poder estimar los flujos monetarios para poder tomar una decisión de inversión.

### **2.2.11 El plástico**

De acuerdo con albano (2014) expresa que:

Se conocen como plásticos a materiales o sustancias derivadas por lo general del petróleo y en algunos casos de compuestos naturales, que no poseen un punto fijo de evaporación pero a ciertas temperaturas tienen propiedades de flexibilidad y elasticidad que permiten moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones. Actualmente a nivel mundial la industria del plástico ha avanzado mucho ya que este proporciona y posee un balance general de poco peso, tacto agradable, color y resistencia a la degradación ambiental y biológica que no pueden lograrse con otros materiales, esto lo hace un producto muy atractivo y comercializado (p.13).

Dicho de otra manera; el plástico es un material compuesto por moléculas muy grandes de polímeros lo cual hace que este material posea muchas virtudes y características que lo convierte en una materia prima valiosa para infinidad de industrias en el mundo.

### 2.2.12 Tipos de Plástico

Se trata de un material sólido llamado polímero y su uso se haya muy extendido en la actualidad debido a su gran resistencia y capacidad. Uno de los aspectos que hacen que sea tan común es su capacidad de reciclado, este es hoy en día un hecho tan frecuente como necesario.

Existen seis grupos principales en la clasificación de plásticos: PET, PEAD, PEBD, PVC, PP y PS.(ver figura 1)



**Figura 1** Clasificación de los plásticos

**Fuente:**Imagen extraída de elblogverde.com

A continuación se describen un poco más:

#### 1. PET. Polietileno tereftalato

- Un tipo de plástico empleado principalmente en bebidas y textiles.
- Algunas propiedades:
- Alta transparencia, admite colorantes
- Alta resistencia
- Buena barrera a CO<sub>2</sub> y a la humedad
- Compatible con otros materiales

- Reciclable
- Bajo peso
- Impermeable
- Aprobado uso para contacto alimentario

## **2. PEAD. Polietileno de alta densidad**

Se trata de un polímero termoplástico constituido por unidades de etileno.

Propiedades de este plástico:

- Alta resistencia química y térmica
- Resistencia a los impactos
- Sólido, incoloro
- Facilidad de procesar
- Flexible, pero con rigidez
- Ligero
- Impermeable e higiénico
- Resistente al agua, ácidos y a varios disolventes

## **3. PEBD. Polietileno de baja densidad**

Se trata de un polímero termoplástico formado por unidades de etileno.

Algunas de las propiedades de este plástico son:

- Alta resistencia química y térmica
- Resistencia a los impactos
- Facilidad de procesar
- Flexibilidad, mayor que el PEAD
- Transparente u opaco, dependiendo de su espesor
- Tiene dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre su superficie

## **4. PVC. Policloruro de vinilo**

Es el más versátil de todos y está formado por una combinación de cloro y carbono.

Algunas propiedades son:

- Puede ser tanto rígido como flexible, según su proceso de producción
- Dúctil y tenaz y alta resistencia ambiental
- Baja densidad, alta resistencia a la abrasión y al impacto
- Estable e inerte: higiénico
- No se quema con facilidad
- Es eficaz para aislar cables eléctricos
- Bajo coste de instalación
- Resistencia a la corrosión
- Reciclable

### **5. PP. Polipropileno**

Se trata de un polímero termoplástico que se obtenían a partir de la polimerización del propileno.

- Propiedades que posee:
- Resistente al uso
- Resistencia a los agentes químicos
- Resistente al agua hirviendo
- Resistencia a las cargas
- Resistencia a los detergentes
- Bajo coste, fácil de moldear y colorear
- Buena estabilidad térmica

### **6. PS. Poliestireno**

Este plástico es un polímero termoplástico que se obtiene gracias a la polimerización del estireno en este caso.

Existen un total de 4 tipos principales:

- PS cristal: transparente, rígido y quebradizo
- PS de alto impacto: resistente
- PS expandido: muy ligero

- PS extrusionado: similar al PS expandido pero más denso

### 2.2.13 Clasificación de los plásticos

Por consiguiente cada una de las clasificaciones se le identifica con el número de página donde se encuentra el material obtenido según Albano (2014) establece que los plásticos se clasifican en:

Según su procedencia o monómero base, albano (2014) los agrupa en:

- **Naturales:** Son los polímeros cuyos monómeros son provenientes de productos naturales, se caracterizan por ser los únicos que se suponen de relativa habilidad de degradación, un ejemplo de estos plásticos se puede encontrar la celulosa, la caseína y el caucho. Dentro de la celulosa y del caucho existen otros plásticos de los cuales provienen :
  - **Los derivados de la celulosa:** el celofán y el cellón, el celuloide.
  - **Los derivados del caucho:** la ebonita y la goma.
- **Sintéticos:** Son los que tienen origen en productos derivados del petróleo un ejemplo claro de los plásticos sintéticos se puede decir las bolsas de polietileno.

Existen plásticos que se comportan de una manera frente al calor, Albano (2014) los organiza en:

- **Termoplásticos:** los termoplásticos son aquellos que pueden moldearse al ser fundidos por la acción del calor una infinidad de veces, aquí se pueden localizar el nailon, el polivinilo y el poliéster entre otros
- **Termoestables:** estos se transforman en materiales rígidos que no pueden volver a fundirse o moldearse, una vez que pasen el proceso de solidificación. La baquelita de bolígrafos, la melamina de utensilios para cocina y la resina de poliéster que se usa en recubrimientos son un ejemplo de los plásticos termoestables.
- **Elastómeros:** se trata de polímeros que presentan un estado gomoso a temperatura ambiente, que les da bastante elasticidad. Algunos pueden

estirarse en un factor de 10 y aun así recuperar su forma original completa, sin ninguna deformación, los plásticos elastómeros que se encuentran aquí son la silicona, el caucho que se puede apreciar en la suela de los calzados y el neopreno.

De acuerdo a la estructura molecular que lo conforman, albano (2014) menciona que se clasifican en:

- **Amorfos:** las moléculas no muestran ningún tipo orden; dicha estructura amorfa se caracteriza por ser la responsable directa de las propiedades elásticas de los plásticos termoplásticos. Al no poseer un orden exacto entre las cadenas se forman unos huecos por los que la luz traspasa estas estructuras creando polímeros transparentes.
- **Semicristalinos:** se define a los polímeros semicristalinos como aquellos que poseen combinación de las estructuras amorfas con otras zonas que tienden a tener un cierto orden. En este caso al tener combinación entre las estructuras amorfas y las estructuras ordenadas causa que existan menos huecos entre cadenas por lo que no pasa la luz.
- **Cristalizables:** Los polímeros cristalizables son aquellos que las cadenas poliméricas obtienen una estructura ordenada y compacta, debido a que al aumentarse la velocidad de enfriamiento se reduce los huecos causando que la luz no traspase las cadenas poliméricas.

Además de su clasificación, poseen una codificación de plásticos y resinas para la identificación de los distintos tipos de plástico. Así mismo, el código de identificación permite facilitar el proceso de recolección, separación y reciclado de los productos elaborados con plástico.



**Figura 2** Guía de reciclaje de plásticos

Fuente: Imagen extraída de [deeblogverde.com](http://deeblogverde.com)

### 2.2.14 Reciclaje

Según Herrera (2015), establece que el reciclaje es:

El reciclaje es el proceso de recolectar y procesar materiales que de otra manera serían arrojados y desechados como basura, convirtiéndolos en nuevos materiales. Entre los muchos elementos que pueden ser reciclados se encuentran ciertas clases de papel, aluminio, botellas de agua, botellas de bebidas carbonatadas, jarras de plástico, y muchos otros desperdicios de la actividad cotidiana del ser humano. (p.14).

### **2.3. Bases Legales**

Las bases legales del presente trabajo de investigación comienzan por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) la cual expresa en sus artículos N 128 lo siguiente:

**Artículo 128:** El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento. (p.216).

La investigación sobre el sustento legal del presente proyecto jurídicamente se abala según los artículos establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

**Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N 5.833 Extraordinario  
Fecha 22 de diciembre de 2006.**

Establece en el Artículo 1 que:

Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. (Pag.12)

Por el contenido expresado en el artículo de la constitución de Venezuela el presente trabajo debe constar con los parámetros estrictamente establecidos en la presente ley, con la finalidad de conservar los ecosistemas y minimizar el impacto ambiental utilizando mecanismos tecnológicos para el desarrollo sustentable del medioambiente en el país.

**Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005**

Esta se encarga según el artículo N de:

Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social. (Pag.01).

De acuerdo con lo establecido para la realización del trabajo es fundamental tomar en cuenta los derechos y deberes de los trabajadores, empleados y todo personal que conforme a la microempresa, respetando las normativas de seguridad, salud y ambiente del trabajo, por otro lado velar por el entretenimiento utilizando el tiempo libre y descanso para el desarrollo de actividades de cada una de las personas que conforman la organización.

Gaceta oficial N 6.211 extraordinario del 26 de diciembre de 2015. Decretó N 2.179 mediante el cual se decreto con rango, valor y fuerza de ley del Banco Central de Venezuela. En cuanto al Capítulo III de las obligaciones, cuentas y documentos en moneda extranjeras establece en el Artículo 128.” Los pagos estipulados en monedas extranjeras se cancelan, salvo convención especial, con la entrega de lo equivalente en moneda de curso legal, al tipo de cambio corriente en el lugar de la fecha de pago.” (Pag.84).

Así pues para el presente proyecto es importante tener en cuenta los pagos estipulados en moneda extranjera que se realizaran al tipo de cambio oficial establecidos por el Banco Central de Venezuela, nombrado como la tasa del sistema de divisas de tipo cambio complementario flotante de mercado de Venezuela (DICOM), se toma en consideración este articulo debido a que la estructura de la

microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos valora y toma en cuenta el esfuerzo de sus trabajadores por tal motivo considera necesario establecer la un salario justo para ellos.

**Ley Penal Del Ambiente. Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012 esta tiene como objetivo de acuerdo al Artículo N° 1 de:**

Tipificar como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales. (Pag.03).

Se deben cumplir con las disposiciones correctamente establecidas en la ley penal del ambiente, con motivo de seguir los lineamientos exigidos por esta ley y preservar los recursos naturales, ayudando a la correcta disposición de los residuos plásticos no biodegradables que degradan el ecosistema.

#### **2.4. Definición de Términos Básicos**

**Extrusión:** Rísquez E (2001) Define que la etapa de extrusión, descrita en su forma más simple consiste en transformar un material solido,usualmente granulado, por medio de la acción del calor y el trabajo mecánico, en un material fundido que adquiere la forma deseada, al pasar a través de un orificio con una sección transversal predeterminada.

**Flexsim:** FlexSim Software Products, Inc. Lo definen como un software para la simulación de eventos discretos, que permite modelar, analizar, visualizar y optimizar cualquier proceso industrial, desde procesos de manufactura hasta cadenas de suministro. Además, Flexsim es un programa que permite construir y ejecutar el modelo desarrollado en una simulación dentro de un entorno 3D desde el comienzo. Actualmente, El software de simulación Flexsim es usado por empresas líderes en la industria para simular sus procesos productivos antes de llevarlo a ejecución real. Actualmente, existe mucha gente implicada en este proyecto y su uso se encuentra muy extendido en EEUU y México.

**Inyección de plástico:** Suarez Ramírez, A. (1995). Define como la técnica, o método de moldeo, en la que el polímero sintético, o resina, se funde y en estado líquido se inyecta a alta presión en un molde cerrado, hasta llenar este completamente; el polímero se enfría dentro del molde y solidifica; finalmente se abre el molde y se extrae la pieza moldeada.

**Outsourcing:** De acuerdo a Werther y Davis, (2000) los servicios de Outsourcing son conocidos como servicios externos que una empresa requiere para completar funciones administrativas o de determinadas tareas técnicas que esta ya no puede realizar de manera interna por múltiples razones, y la mayoría de las veces estas son por razones económicas.

**Picking:** Según Koster, R., le-Duc (2007) es el área encargada de la recuperación de SKU o productos, desde el almacén hasta la disposición final de pedidos, dentro de un centro de distribución, en respuesta a solicitudes realizadas de los clientes.

**Polímeros:** De acuerdo con el Reglamento REACH (art 3, apto 5), un polímero se define como una sustancia que cumple con los siguientes criterios:

- Mas del 50% del peso de esa sustancia consta de moléculas de polímeros y,
- La cantidad de moléculas de polímeros del mismo peso molecular debe ser inferior al 50% del peso de la sustancia

**Selección de materiales:** Dieter (1997), señala que esas tareas deben modificarse ya que puede tornarse hoy mucho más complicadas, si consideramos que no solo las propiedades de los materiales son único objeto de búsqueda, ahora también deben contemplarse otros parámetros tales como el desempeño, disponibilidad, costos, procesos y la huella ecológica. El autor propone algunas nuevas formas de actuación y metodologías en la selección de materiales y los procesos empleados para su transformación en el producto que se trate.

**Simulación Digital:** Fishman (1978) expone que la simulación de sistemas en una computadora ofrece un método para analizar el comportamiento de un sistema.

Aunque los sistemas varían en sus características y complejidades, la síntesis de información de modelos, es la ciencia de la computación y las técnicas estadísticas que representa este tipo de simulación constituyen un útil método para aprender sobre esas características y complejidades e imponerles una estructura.

**Soplado:** Richardson y Lokensgard (2000), definen como proceso utilizado para fabricar piezas de plástico huecas gracias a la expansión del material. Este proceso se compone de varias fases, la primera es la obtención del material soplar, después viene la fase de soplado que se realiza en el molde que tiene la geometría fina, puede haber una fase intermedia entre las dos anteriores para calentar el material si fuera necesario, seguidamente se enfría la pieza y por último se expulsa.

**Sostenibilidad ambiental:** Al citar el informe de la CMMAD, señala Carvalho (1993). “En esencia, el desarrollo sostenible es un proceso de transformación en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional se armonizan y refuerzan el potencial presente y futuro, con el propósito de atender a las necesidades y aspiraciones humanas”.

**Termoformado:** Murillo,( 2012), lo define como un término genérico para el proceso de calentar una plancha o lamina de termoplástico, de forma que al reblandecerse puede adaptarse a la forma de un molde por acción de presión, vacío o mediante un contra molde.

**Tensoactivo:** Según (Rosen, 2004) es una sustancia que cuando está presente en un sistema a bajas concentraciones, tiene la propiedad de absorberse sobre la superficie sobre la superficie del sistema y alterar en gran medida la energía libre superficial o interfacial de las superficies (o interfaces).

## 2.5 Operacionalización de las variables

Cuadro 1 Operacionalización de las variables

Objetivo General	Realizar un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.					
Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento
Diagnosticar la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.	Demanda de sus productos. Comportamiento del mercado y su competencia	Cantidad de un producto específico que los clientes desean adquirir o comprar que ofrece esta empresa a un precio determinado.	Productos Mercado	Demanda satisfecha	Documentacion  1,2,3,4,5,6,7,8,15,16,17,18,19,20,21,22.	Tecnica: Revision documental Instrumento: Guias,Censos Tecnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario dicotomico Tecnica:Entrevista Estructurada
				Oferta		
				Ventas		
				Demanda insatisfecha		
Realizar un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.	Costos operacionales, capital de trabajo	Es el estudio que propone y analiza las tecnologías a utilizar.	Recursos requeridos	Equipos Insumos Instalaciones necesarias para el proyecto	13	Tecnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario dicotomico Utilizacion de programas Autocad y flexsim
Desarrollar un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.	Gestión Administrativa Políticas Empresariales y Ambientales	Es el estudio que determina la capacidad operativa,determinar como construir y formalizar una empresa asi como prevenir e interpretar los impactos ambientales que producira un proyecto	Estructura Organizacional y Constitutiva	Organigrama Procedimientos Legales	9,10,14,11,12	Tecnica: Revision documental Instrumento: Investigacion en codigos legales y ambientales presentes en la Constitucion Venezolana
Evaluar económicamente la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.	Factibilidad tecnica-economica del plan de negocios.	Es el estudio que permite determinar la factibilidad económica de los proyectos de manera de poder seleccionar la mejor alternativa de inversión. Demuestra que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse.		Costos	Estructura de costos	Tablas de costos e inversion
			Costo de la propuesta		Inversion de la propuesta	Razon beneficio costo.
			Beneficios de la propuesta			

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Según Balestrini, M. (2002), El Marco Metodológico es:

El conjunto de procedimientos lógicos, tecno-operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; a propósito de permitir, descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados. (Pág. 125)

En relación a lo antes expuesto, de acuerdo a la opinión del autor se presenta un marco metodológico que permitirá desarrollar el diseño y el análisis del proyecto a partir de la problemática planteada.

#### **3.1 Tipo de Investigación**

Según Balestrini, M. (2002), señala:

Los proyectos factibles son aquellos proyectos o investigaciones que proponen la formulación de modelos, sistemas entre otros, que dan soluciones a una realidad o problemática real planteada, la cual fue sometida con anterioridad o estudios de las necesidades a satisfacer. (p.9)

Del mismo modo, Hurtado, J. (2008), define a un proyecto factible o investigación proyectiva como:

Aquel que consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en una área particular de conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir con base en los resultados de un proceso investigativo. (p.47)

En congruencia con lo antes descrito, dicho proyecto de investigación se desarrollara bajo el tipo de investigación de proyecto factible, buscando hallar todas

Las posibles soluciones a la problemática presentada en el Capítulo I del proyecto para cumplir con el objetivo propuesto.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

Bajo este mismo orden de ideas, se utilizará un diseño de investigación de campo y documental, ya que la realización del proyecto se llevara a cabo en el lugar donde se está presentando la problemática antes mencionada, lo que permitirá tener una precisión más clara y veraz. Según la definición del diseño de la investigación de los siguientes autores son:

Según Arias, F. (2006), expone el diseño de la investigación:

Como la estrategia general, que adopta el investigador para responder al problema planteado, definido por el origen de los datos, tanto primarios, en diseños de campos como secundarios en estudio documental y la manipulación o no de las condiciones en las cuales se realiza el estudio. (Pag.26)

De igual forma, Hurtado, J. (2008), define el diseño como:

El diseño que alude a las decisiones que se toman en cuenta al proceso de recolección de datos que permite al investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no sean erradas. (p.147)

Por otra parte, el estudio estará respaldado por otro tipo de investigación de acuerdo al desarrollo de los objetivos establecidos, que contara con aportes de citas bibliográficas, teorías y conceptos para darle forma a los pasos a seguir. Es por esto que se puede decir que la presente investigación además es una investigación documental.

Por consiguiente, Nava, H. (2008), nos dice que:

La investigación documental es conocida como una investigación bibliográfica, es una investigación formal, teórica, abstracta si se quiere, por cuanto se recoge, registra, analiza e interpreta información contenida en documentos, soportes de información registrados, es decir, en libros, revistas, materiales iconográficos entre otros. (p.10)

### **3.3 Nivel de la Investigación**

Para fines de la presente investigación el nivel de conocimientos se encuentra situado dentro de las características de la investigación descriptiva, ya que permitirá una percepción más amplia del comportamiento de los procesos y lineamientos dentro de la organización. Según Arias, F. (2006), la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. (p.24)

### **3.4 Población y Muestra**

#### **3.4.1 Población**

La población siendo aquella la representación de todo un conjunto, para presente investigación se tomara como referencia a 3 municipios de La Gran Valencia, Edo Carabobo. Según Hurtado, J. (2008), define la población como un: “conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”. (Pag.141)

Así como también Balestrini, M. (2006), define la población como “el conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos, que presentan características comunes” (Pág. 137).

#### **3.4.2 Muestra**

Balestrini, M. (2006), señala que: “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible” (p.141).

En otro orden, Hurtado, J. (2008), señala que la muestra se realiza cuando:

La población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestro no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio. (p. 141)

Para el desarrollo de este proyecto factible se tomara como muestra 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia, que son los siguientes: Naguanagua, San Diego, Valencia.

### **3.5 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**

Según Hurtado, J. (2008), define a la técnica e instrumentos de recolección de datos como “la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuales medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación”. (p.164)

Para la recolección de información de la presente investigación, se optaran por aquellos que ayudan al logro de los objetivos planteados y obtener la información necesaria de manera organizada. Las técnicas empleadas se presentan a continuación:

#### **3.5.1 Técnicas**

- **Observación Directa:**

Según Hurtado, Jacqueline (2008), la observación directa constituye un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información, para el cual el observador se apoya en sus sentidos”. (p.459)

- **Revisión Documental:**

Según Hurtado, Jacqueline (2008), es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio”. (p.427). Para la presente investigación se utilizara la técnica de revisión documental de los registros de la empresa, así como también la gestión electrónica de los documentos que guarden relación con la problemática tratada, con el fin de obtener una base de conocimiento exhaustivo y preciso de la fuente de información.

- **Encuesta**

La Encuesta está definida por Arias (2006) como “Una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en

relación con un tema en particular”. Siguiendo este orden de ideas, la encuesta es un instrumento conformado por una serie de preguntas con secuencia lógica cuya finalidad es obtener información valiosa acerca de algún tema en específico.

- **Entrevista estructurada**

Arias (2006) una entrevista “consiste simplemente en plantear preguntas tan rápidamente como el entrevistado sea capaz de comprender y responder.” (p-115), en este sentido una entrevista estructurada es aquella en la que se trabaja con preguntas abiertas, con un orden preestablecido, adquiriendo características de conversación.

### 3.5.2 Instrumentos

Según Hurtado, Jacqueline (2008), los instrumentos “representa la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir, el con qué. Los instrumentos pueden estar ya elaborados e incluso normalizados”. (p.153).

- **Ficha de Observación:** La Ficha de observación es aquella que le permite al participante determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo se toma, donde se hace y por qué se hace.
- **Cuestionario:** Según Hurtado (2008) un cuestionario, “es un proceso de recolección de datos que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información”. (p.49)

Por lo tanto, para la presente investigación la herramienta de recolección de datos será el cuestionario, tipo dicotómico, el cual se fundamenta en un conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas a ser encuestadas para conocer sus gustos y preferencias. (ver apéndice A)

- **Guía Semiestructurada:** Según Martínez, M. (2004):

La entrevista adopta la forma de un diálogo coloquial, o entrevista semiestructurada, complementada posiblemente, con otras técnicas y de

acuerdo con la naturaleza específica de la investigación que se va realizar, de las cuales, podrán derivarse categorías de análisis, no preestablecidas, las mismas pueden emerger en la medida que se analicen los resultados (p.157).

### **3.6 Validez**

En relación a este punto, Hernández (2006), plantean que la validez es el grado en el cual el instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Luego de diseñado el instrumento, antes de su aplicación, se debe cumplir con el requisito de validación del mismo. (pág. 278).

Por lo tanto, una vez validado el instrumento se procederá a realizar la aplicación del mismo a una submuestra seleccionada para esta investigación, estableciendo con ellos, la determinación y cumplimiento de la fase de diagnóstico de este trabajo especial de grado y cuya consolidación dará paso al desarrollo de las fases restantes para garantizar la culminación de este trabajo.

### **3.7 Confiabilidad**

“La confiabilidad se calcula y evalúa para todo el instrumento de medición utilizado, o bien, si se administraron varios instrumentos, se determina para cada uno de ellos. Asimismo, es común que el instrumento contenga varias escalas para diferentes variables, entonces la fiabilidad se establece para cada escala y para el total de escalas (si se pueden sumar, si son aditivas). Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad que pueden oscilar entre cero y uno, donde (...) cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad. Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la medición”. (Hernández Sampieri y otros, 2010, p. 300). (Ver apéndice E)

Con referencia a lo anterior, el método de confiabilidad a utilizar inherente al instrumento del presente estudio será dado, por la técnica de Kuder&Richarson (KR) de fórmula 20, “KR-20”, presentada en el año 1937.

Citando lo de Medina, I. (2008), la confiabilidad KR es una técnica aplicable a cuestionarios de preguntas cerradas con opciones de respuestas dicotómicas a binarias (Si–No, tomando como uno para las respuestas “Si” y cero para las respuesta “No”), cuyo procedimiento se basa en la relación de aciertos y desaciertos y varianza del total de aciertos. A continuación se presenta (VER Figura 1) la fórmula para calcular la confiabilidad de un instrumento por medio del método KR-20

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} * \frac{st^2 - \sum p.q}{st^2}$$

$$p = \frac{\sum x}{n} ; \quad q = 1 - p ; \quad st^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} ; \quad \bar{x} = x / n$$

**Figura 3:** Cálculo de Confiabilidad, Técnica de KUDER & RICHARDSON. Tomado de Medina, I. (2008). [Documento en línea] (2008).

Donde:

- rtt = Coeficiente de confiabilidad de toda la prueba.
- k = Número de ítems (preguntas) del instrumento.
- St2= Varianza total del instrumento (desviación estándar de la puntuación total de prueba)
- p = Personas que responden “Si” (tomado como 1) a cada ítem.
- x = Puntaje total obtenido en respuestas “Si”.
- n = Número de encuestados
- q = Personas que responden “No” (tomado como 0) a cada ítem.
- xi = Puntaje individual obtenido de cada encuestado.

### **3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de la información**

Para Tamayo y Tamayo (1987), lo define como:

El procesamiento de los datos no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones. Por lo tanto se trata de especificar el tratamiento que se dará a los datos, ver si se pueden clasificar, codificar y establecer categorías precisas con ellos. (Pág.103).

Una vez recolectada la información, se deberá seguir una serie de pasos a fin de organizar e intentar la respuesta a los objetivos planteados en la investigación. Los datos obtenidos después de aplicar las técnicas e instrumentos de recolección, se clasificarán, registrarán y tabularán para su posterior análisis e interpretación.

En primera instancia, se empleará la recopilación de la información a través de fuentes bibliográficas provenientes de libros, y páginas de internet, la misma será revisada, organizada y analizada, a través de un resumen analítico de los hechos relacionados con el tema de estudio.

### **3.9 Fases de la Investigación**

A continuación se describen por medio de fases, el procedimiento para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados en el capítulo I de este estudio de factibilidad técnico – económica, a través de las cuales se alcanzara el objetivo general de la investigación propuesto.

#### **Fase I: Diagnóstico de la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.**

- Para el desarrollo de la fase I se sintetizó la información obtenida durante el proceso de investigación. Esta información se extraerá de los resultados obtenidos mediante la observación directa e investigación documental y bibliográfica referente al reciclaje de plástico para uso como materia prima en la industria.

- De igual manera se procederá a realizar un estudio de mercado con la finalidad de obtener datos más precisos y reales sobre la oferta y la demanda de plástico en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia.

**Fase II: Realización del estudio técnico – operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.**

Se procedió a resaltar los aspectos técnicos de la planta, maquinaria e insumos. De igual manera se desarrollaran las siguientes actividades:

- Simulación a través del programa flexims para estudiar el comportamiento operativo de la planta.
- Diseño del Layout de la planta

**Fase III: Desarrollo de un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.**

- **Aspectos Administrativos:** Consiste en desarrollar la estructura organizacional, la descripción de los cargos y el cálculo de nómina anual de la microempresa.
- **Aspectos Legales:** Se realizara un estudio exhaustivo de investigación para determinar las leyes y normas que se deben cumplir con el desarrollo de este proyecto de factibilidad.
- **Aspectos Ambientales:** Analizar como el proyecto factible afecta el medio ambiente y medidas para prevenir cualquier tipo de impacto.

**Fase IV: Evaluación económica sobre la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.**

En esta fase se llevó a cabo un análisis costo-beneficio de la propuesta presentada en las condiciones dadas, con la finalidad de hacer una cuantificación de

los beneficios que se puedan obtener. Se armara la estructura de flujo monetario de la microempresa para determina su rentabilidad y estabilidad a través del tiempo.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados de los estudios realizados para determinar la factibilidad, viabilidad técnica, económica y operativa que implica la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos. La microempresa tiene como finalidad la recolección y gestión de plásticos principalmente polietileno de baja densidad **PEBD** y polietileno de alta densidad **PEAD** que actualmente son los de mayor demanda en el país. Prosigamos nuestro análisis explicando detalladamente cada una de las fases que conforman este proyecto.

#### **4.1 Diagnóstico de la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.**

En esta fase se explica el desarrollo de la investigación mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, producto del estudio de mercado realizado en tres de los municipios que conforman la Gran Valencia, los cuales son: Naguanagua, San Diego y Valencia. Logrando así determinar los indicadores de oferta y demanda de PEBD, PEAD en dichos municipios. Además se aplicaron encuestas a los trabajadores (ver apéndice B) para reforzar la problemática existente. También se realizó entrevistas las cuales se muestran en el apéndice C.

##### **4.1.1 Aspectos del mercado.**

- **Descripción del producto.**

El punto focal para el desarrollo de este proyecto consistió en conocer el polietileno de alta densidad, es un polímero de la familia de los polímeros olefinicos (como el polipropileno), o de los polietilenos. Su fórmula es  $(CH_2-CH_2)_n$ . Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como

HDPE (por sus siglas en ingles, High DensityPolyethylene) o PEAD (polietileno de alta densidad)

Características:

- Excelente resistencia térmica y química.
- Muy buena resistencia al impacto.
- Muy buena procesabilidad, es decir, se puede procesar por los métodos de conformados empleados para los termoplásticos, como inyección y extrusión.
- Es flexible aun a bajas temperaturas.
- Es más rígido que el polietileno de baja densidad
- Presenta facilidad para imprimir, pintar pegar sobre él.
- Es muy ligero.
- Su densidad se encuentra en el entorno de 0.940 – 0.970 .
- No es atacado por los ácidos, pues a mayor temperatura la vida útil se reduce. Otros termoplásticos ofrecen mejor resistencia a mayores temperaturas.
- Es mucho mejor para el reciclaje mecánico y térmico.

Es un producto muy valorado por su tenacidad y rigidez para el proceso de soplado y extrusión cuya oferta se destina para aplicaciones como envases cosméticos, equipo inmobiliario e impermeabilización juguetes, envases para productos químicos, mercancías peligrosas y derivados del petróleo, entre otros. Así mismo se procedió a realizar con el polietileno de baja densidad, es un polímero de la familia de los polímeros olefinicos, como el polipropileno y los polietilenos. Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como LDPE (por sus siglas en ingles, LowDensityPolyethylene) o como PEBD, en español.

Características:

- Buena resistencia térmica y química. Puede soportar temperaturas de 80 °C de forma continua y 95 °C durante un corto periodo de tiempo.

- Buena resistencia al impacto.
- Es de color lechoso, puede llegar a ser transparente dependiendo de su espesor.
- Muy buena procesabilidad, es decir, se puede procesar por los métodos de conformados empleados para los termoplásticos, como inyección y extrusión.
- Es más flexible que el polietileno de alta densidad.
- Presenta dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre él.
- Densidad en el entorno de 0.910 – 0.940

Tras su reciclado se puede utilizar de nuevo en contenedores y papeleras, sobres, paneles, botellas, base para pañales, objetos de menaje, como vasos, platos, cubiertos, película para invernaderos y otros usos agrícolas, juguetes, tuberías o baldosas.

La materia prima o material a reciclar se recibe sucio ó limpio; dichas variables influyen en el precio del material.(ver figura 4)



**Figura 4:** Pacas de PEAD

**Fuente:** *Lovera (2020)*

- **Análisis del Mercado**

El desarrollo de este proyecto se realizó en dos partes, la primera tiene que ver con el diagnóstico a través de la encuesta tipo dicotómica y al estudio obtenido

producto de las entrevistas realizadas para obtener índices estadísticos importantes para el avance de este proyecto; a su vez se realizó una visita a la empresa recuperadora de desechos REPLASTVAL C.A en donde se recaudó información sobre relevante del proceso productivo.

La encuesta (ver apéndice B) estuvo dirigida a la población en general ya que la finalidad es determinar el alcance y conocimiento que tienen las personas sobre el reciclaje de plástico. A través del resultado de la misma se logró determinar que en los 3 municipios de La Gran Valencia el 80% de las personas no recicla y a su vez el 75% desconoce sobre el negocio de la gestión de desechos plásticos.

- **Análisis de la demanda**

Según las estadísticas aportadas por el INE, el último censo poblacional realizado en Venezuela afirma que la población del estado Carabobo es de 2.442.832 habitantes. Es importante recalcar que en Venezuela el censo poblacional se realiza cada 10 años. En este caso el análisis de la demanda se desarrollara en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia, los cuales son: San Diego, Naguanagua y Valencia. Estos 3 municipios forman parte de los más importantes a nivel industrial pues por su conexión y cercanía funcionan como red de intercambio comercial, dicha característica los convierte en punto focal para que sirvan como plataforma de recolección de desechos plásticos, debido al volumen de personas que transitan diariamente entre estos municipios, por su actividad industrial y comercial.

En Carabobo producto de la crisis que atraviesa el país, las altas cifras de desempleo han incrementado; lo que ha provocado que las personas busquen nuevas alternativas de obtener un ingreso. Esta situación ha generado un incremento en el volumen de plástico que se compra para su transformación en materia prima.

A continuación se presenta la tabla 3 que contiene la superficie, densidad y población de tres de los municipios de La Gran Valencia seleccionados para desarrollar el proyecto, a partir de los cuales se procederá a calcular las proyecciones de recolección y gestión de desechos plásticos en dichas entidades.

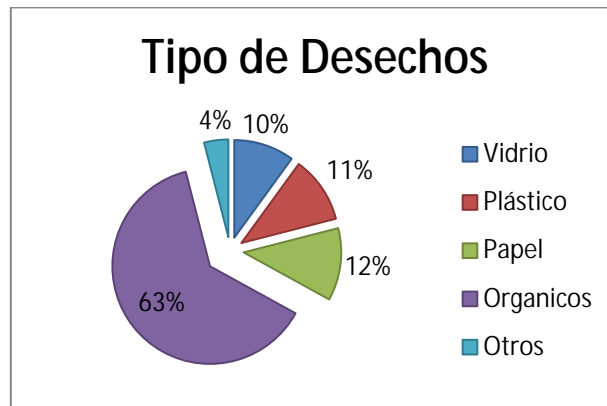
**Tabla 3. Densidad de Población pertenecientes a 3 Municipios de La Gran Valencia**

	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población (Hab)</b>	<b>Densidad (Hab/Km<sup>2</sup>)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>917</b>	<b>1.201.244</b>	<b>1309</b>
<b>Naguanagua</b>	<b>188</b>	<b>181.830</b>	<b>967,18</b>
<b>San Diego</b>	<b>106</b>	<b>117.514</b>	<b>1.108,62</b>
<b>Valencia</b>	<b>623</b>	<b>901.900</b>	<b>1.447,67</b>

**Fuente:** Tomado de Desoca C.A. Datos obtenidos del INE. (Censo General de población y vivienda 2011)

En el gráfico 1se puede visualizar información sobre los porcentajes de recolección de desechos plásticos en los municipios: Naguanagua, Valencia y San Diego. Su conocimiento es de mucha importancia para las personas que están interesadas en invertir en el negocio del plástico porque a través de ellos se permite determinar el mercado de dicho material en la industria.

El reciclaje es una de las soluciones para el problema de la basura, pero no es la única. Venezuela requiere avanzar en materia de tratamiento de residuos sólidos. Según el artículo realizado por Nérida Fernández Alonzo, publicado en el diario El Universal:” el ciudadano común puede llevar a cabo acciones que tiendan a disminuir los montones de basura,lo puede lograr si se toma en cuenta que 80% de las 18.600 toneladas de desperdicios que se generan en Venezuela son aprovechables y esto significa que muchos objetos que se consideran desechos pueden reciclarse o rehusarse”.



**Grafico 1: Porcentajes de composición De los Desechos sólidos de La Gran Valencia**

Fuente: Información tomada de Desoca C.A, tomado de OPS (2000).

Con la finalidad de conocer las posibilidades de actuación del negocio del reciclaje de plástico en el mercado Venezolano, específicamente para los municipios: Naguanagua, San Diego y Valencia, pertenecientes a La Gran Valencia.(Ver tabla4)

**Tabla 4. Tasa de recolección de Residuos y Desechos Sólidos**

Municipios	Tasa Recolección Diaria Kg./Hab/día
Naguanagua	1,193
San Diego	1,185
Valencia	1,538

Fuente: Desoca C.A, extraído de INE (2011)

Mediante los datos suministrados en lastablas 3 y 4, se determinó la tasa promedio de recolección diaria en la Gran Valencia es de 1852397,48 Kg\*día. Dichos datos se usaron para estimar la proyección a 5 años de generación de desechos sólidos en los municipios: Naguanagua, San Diego y Valencia. La tabla 5 muestra dicha proyección.

**Tabla5. Proyecciones de Generación de Desechos Sólidos en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia.**

<b>Descripción</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
<b>Cantidad de habitantes de La Gran Valencia</b>	1259,128	1306,904	1347,372
<b>Producción per cápita ( Kg/Hab*día)</b>	0,5	0,5	0,5
<b>Generación de desechos sólidos en La Gran Valencia (Kg/día)</b>	629,564	653,42	673,686
<b>Generación de desechos sólidos en La Gran Valencia (TN/día)</b>	0,629	0,653	0,673
<b>Generación de desechos sólidos en La Gran Valencia (TN/mes)</b>	18,87	19,59	20,19
<b>Generación de desechos sólidos en La Gran Valencia (TN/año)</b>	229,70	238,50	245,89

**Fuente:** Lovera, E (2020). Datos extraídos de Desoca C.A

En consecuencia, según los datos obtenidos en la página del INE para este año 2020 la población total de los tres municipios pertenecientes a La Gran Valencia, en los cuales se aplicó el estudio es de 1259,128 habitantes y cuya producción per cápita es de 0,5 (Kg/Hab\*día). Gracias a esa información se logró concluir que en

estos municipios se generan diariamente 629,546 kg de residuos sólido con una proyección para el 2030 de 673,686 kg\*día.

#### 4.1.2 Mercado Meta

En base a los datos que aparecen en la tabla 5 y en el grafico 1 se pudo determinar la estimación exacta del volumen de plástico recolectado en las tres entidades que conforman la gran valencia, tomando en cuenta que para este 2020 la generación de desechos sólidos ha sido de 629,564kg\*día y el porcentaje de generación de residuos plásticos es del 11% se estima que diariamente se generan 69,25 kg de plástico por día lo que equivale a 25276,25 Kg por año.(ver tabla 6)

**Tabla 6. Proyecciones de Generación de Desechos Plásticos en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia.**

Descripción	2020	2025	2030
<b>Generación de desechos sólidos en (Kg/día)</b>	629,564	653,42	673,686
<b>Porcentaje de generación de residuos plásticos</b>	11%	11%	11%
<b>Generación total de desechos plásticos en La Gran Valencia (Kg/día)</b>	69,25	71,87	74,10
<b>Generación total de desechos plásticos en La Gran Valencia (TN/día)</b>	0,069	0,071	0,0741

<b>Generación total de desechos plásticos en La Gran Valencia (TN/mes)</b>	2,070	2,1561	2,223
<b>Generación total de desechos plásticos en La Gran Valencia (TN/año)</b>	25,27	26,23	27,04

Fuente: Lovera, E (2020). Datos extraídos de Desoca C.A

Como resultado de la investigación y estimación de datos sobre la generación de desechos plásticos en tres de los municipios que conforman La Gran Valencia, mediante el uso de la información expuesta en el gráfico 1 y en la tabla 6, se concluye que la estimación de desechos plásticos para el 2025 es de 26,23Tn/Año con una población de 653,42 habitantes, cuyos datos proyectados hacia el 2030 estiman una generación de 27,04 Tn/Año con una población de 1347,372 habitantes.

En lo que respecta a la investigación el mercado meta se encuentra en la Gran Valencia, a continuación se presenta la tabla 7 con las empresas que adquieren Peletizado para su producción.

**Tabla 7. Empresas de productos terminados.**

Empresas	Producción TN/MES				
	2021	2022	2023	2024	2025
Maxi productos plásticos C.A	348	356,7	365,61	374,75	384,11
Tambores Tocuyito C.A	372	381,3	390,83	400,60	410,61
Castillo Plásticos 2017,C.A	312	319,8	327,79	335,98	344,37
Multipak de Venezuela C.A	300	307,5	315,18	323,05	331,12
Ecoempaque, C.A	324	332,1	340,40	348,91	357,63
Quimiplasti C.A	288	295,2	295,38	302,76	310,32
Plásticos Carabobo S.A	336	344,4	353,01	361,83	370,87
Replastval C.A	360	369	378,23	385,79	393,50
<b>Total</b>	<b>2640</b>	<b>2706</b>	<b>2766,43</b>	<b>2833,67</b>	<b>2902,53</b>

Fuente: Lovera E (2020)

En la tabla 8 se presenta la demanda insatisfecha de los municipios: Naguanagua, San Diego y Valencia pertenecientes a La Gran Valencia, la cual está proyectada a cinco años, dicha demanda insatisfecha actualmente está siendo cubierta por materia prima importada.

**Tabla 8. Proyección de demanda insatisfecha**

Produccion TN/AÑO				
2021	2022	2023	2024	2025
1320	1353	1345	1412	1446

**Fuente:** *Lovera E (2020)*

#### **4.1.3 Diagnóstico de la Oferta**

Actualmente no hay política de estado relacionada con la materia, se desestima al sector reciclador. Cifras que maneja la organización no gubernamental Vitalis refieren que al menos 250.000 empleos directos se pudieran crear en Venezuela con el reciclaje. Sin embargo, aquí menos del 15% de la basura que se produce diariamente es vista como recursos económicos, para lograr un incremento en el proceso se debe fortalecer la participación del sector privado junto al público y educación ambiental de la población. .

En los tres municipios de La Gran Valencia donde se aplicó el estudio se localizaron empresas que se dedican a la recolección de desechos plásticos para convertirlos en materia prima y que a su vez compran desechos a recolectores independientes ya que el plástico como materia prima abarca un amplio espectro (Ver Tabla 9). Según la investigación, de todo el plástico que se recicla un 70% se vende, distribuidos de la siguiente manera: 30% lo adquieren las fábricas de bolsas plásticas, 10% fábricas de gaveras, 10% fábricas de envases plásticos, 20% fábricas de tanques, 10% material se reutiliza y el 20% restante se queda como stock en la recicladora.

**Tabla 9. Empresas recuperadoras de plástico**

Empresas	Produccion TN/AÑO				
	2021	2022	2023	2024	2025
Reciclados Zapata C.A	324	332,1	340,40	348,91	357,63
Replastval C.A	384	393,6	403,44	413,52	423,85
Reusamas C.A	264	270,6	277,36	284,29	291,39
Industrias Recicab C.A	348	356,7	365,61	374,75	384,11
<b>Total</b>	<b>1320</b>	<b>1353</b>	<b>1386,81</b>	<b>1421,47</b>	<b>1456,98</b>

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.1.4 Análisis de precios.

El precio del PEAD y PEBD en el mercado varía según su estado, color y limpieza. A continuación se muestran detalladamente. (Ver tabla 10)

**Tabla 10. Precios del plástico**

PRECIO COMPRA (KG)	
PEBD	PEAD
0,20\$	0,10\$
PRECIO DE VENTA (Kg)	
PEBD	PEAD
0,50\$	0,40\$

Fuente: Lovera (2020)

## 4.2 Realización de un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.

### 4.2.1 Aspectos Técnicos

En esa etapa se describirá toda la información referente a los aspectos técnicos de la microempresa como es su localización, capacidad de producción, requerimientos de maquinaria, equipos técnicos y mano de obra necesarios para el desarrollo del proyecto.

### · **Tamaño y localización de la microempresa**

En este punto se estudiara la capacidad de producción de la planta basándose en la capacidad instalada y se estimara una curva de aprendizaje del producto y una serie de datos que ayudaran a tener la producción para los años de estudio del proyecto. A su vez se estudiara la localización como aspecto focal para el desarrollo de la misma.

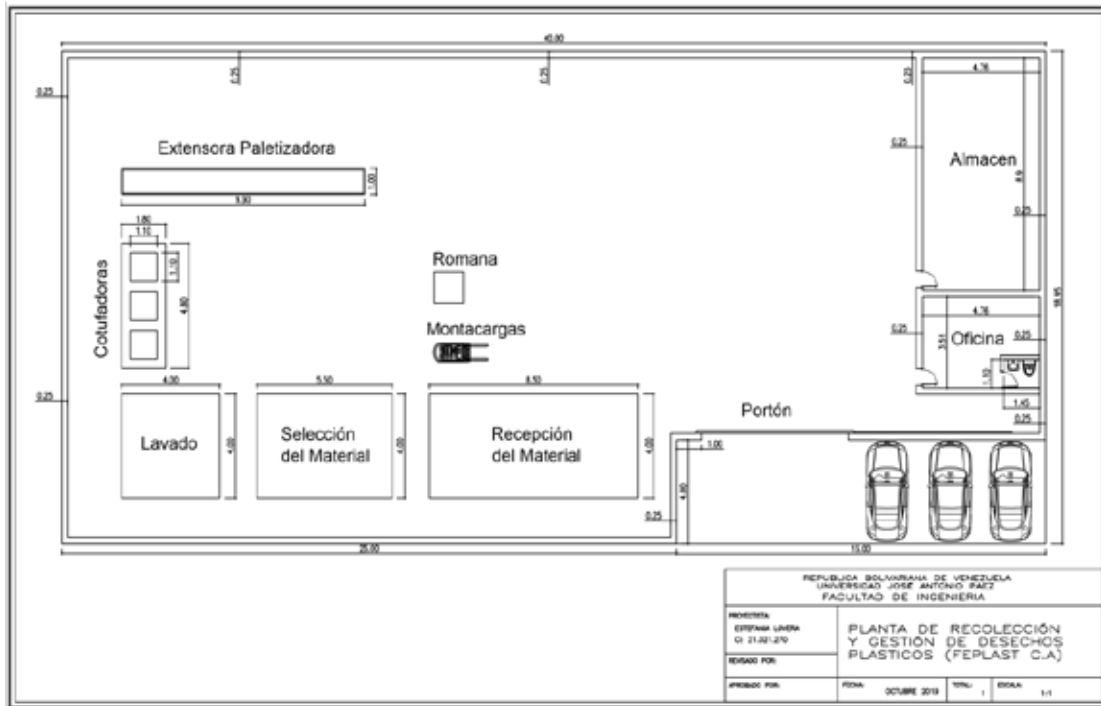
#### **Tamaño de la planta.**

El tamaño de la planta será igual a la capacidad instalada de la misma. Para el estudio de este proyecto se establecieron jornadas de trabajo de 8 horas/día; 5 días/semana; 40 semanas/año, esto con la finalidad de calcular las cantidades de producción anuales. La capacidad instalada de la planta está siendo estimada en base al 50% de la demanda insatisfecha. De esto tenemos:

Capacidad Instalada:  $1446 \text{ TN/AÑO} * 50\% = 723 \text{ TON/AÑO}$

#### **Distribución de la Planta**

Consiste en la disposición de las maquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva. El área total de la planta es de 758 . A continuación la figura 5 muestra su distribución.



**Figura 5:** Distribución de la planta

### Localización de la Microempresa

#### Macro Localización

Para el desarrollo técnico- operativo de la microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos es de vital importancia determinar una locación adecuada a las características del negocio con la finalidad de que su proyección financiera sea estable. El proyecto tendrá lugar en el Estado Carabobo, específicamente en el municipio Valencia, ya que es la capital industrial del país, la misma presenta espacios aptos para el desarrollo industrial y comercial, así como excelentes vías de transporte que conectan a la ciudad con el resto de los municipios y la zona central del país haciendo muy propicia a localización de la microempresa.



**Figura 6:** Mapa del Estado Carabobo

**Fuente:** comunik2ubv.blogspot.com

A fin de determinar la mejor ubicación, el proyecto aplicara los siguientes factores que influyen en la ubicación del mismo (ver tabla 11)

**Tabla 11: Factores de Localización(Método Cualitativo por Puntos)**

<b>Factores Imprescindibles</b>	<b>70%</b>
Disponibilidad de empresas compradoras y clientes	15%
Facilidad de vías de acceso	10%
Existencia de locales comerciales y de arriendo	14%
Abastecimiento de servicios básicos ( Luz, agua y teléfono)	19%
Disponibilidad de transporte	12%
<b>Factores Importantes</b>	<b>19%</b>

Seguridad	5%
Proximidad a las vías principales	8%
Disponibilidad de medios de comunicación	6%
<b>Factores Adicionales</b>	<b>11%</b>
Costo de alquiler adecuados	4%
Calidad de proveedores	3%
Disponibilidad de mobiliario y equipo	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Fuente:* Lovera E (2020)

Se seleccionaron tres sitios para ser evaluados a través de un sistema de puntaje cuya calificación por municipio fue dada de 1 a 10 y se estableció una ponderación, cuyos resultados fueron los mostrados en la tabla 12

**Tabla 12. Categoría del Factor según el Municipio**

		SAN DIEGO		NAGUANAGUA		VALENCIA	
<b>Categoría del Factor</b>	<b>Peso</b>	<b>Calif.</b>	<b>CalifP ond.</b>	<b>Calif.</b>	<b>CalifP ond.</b>	<b>Calif.</b>	<b>CalifP ond.</b>
<b>Factores Imprescindibles</b>	<b>70%</b>	<b>38</b>	<b>5,4</b>	<b>31</b>	<b>4,36</b>	<b>42</b>	<b>5,89</b>
Disponibilidad de empresas compradoras y clientes	15%	7	1,05	6	0,90	9	1,35
Facilidad de vías de acceso	10%	7	0,70	5	0,50	8	0,80
Existencia de locales comerciales y de arriendo	14%	7	0,98	7	0,98	9	1,26

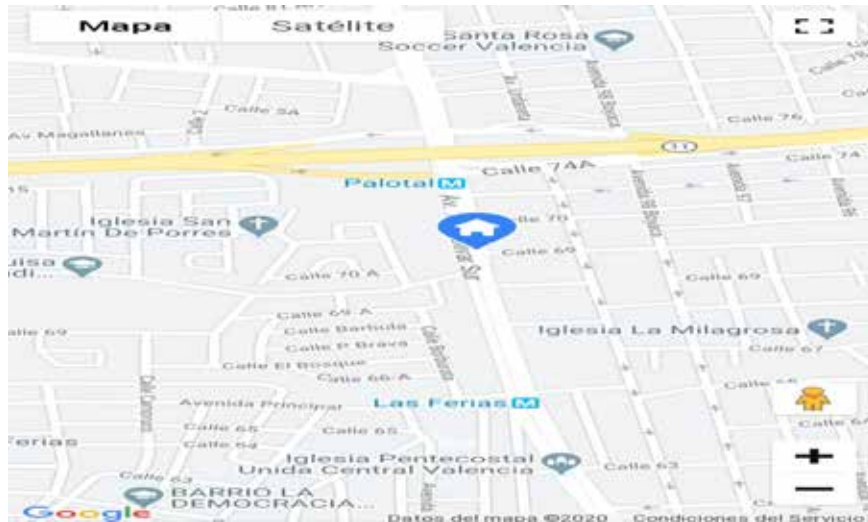
Abastecimiento de servicios básicos (Luz, agua y teléfono)	19%	9	1,71	6	1,14	8	1,52
Disponibilidad de transporte	12%	8	0,96	7	0,84	8	0,96
<b>Factores Importantes</b>	<b>19%</b>	<b>23</b>	<b>1,49</b>	<b>19</b>	<b>1,19</b>	<b>23</b>	<b>1,41</b>
Seguridad	8%	9	0,72	6	0,48	6	0,48
Proximidad a las vías principales	5%	7	0,35	7	0,35	9	0,45
Disponibilidad de medios de comunicación	6%	7	0,42	6	0,36	8	0,48
<b>Factores Adicionales</b>	<b>11%</b>	<b>21</b>	<b>1,25</b>	<b>22</b>	<b>0,81</b>	<b>26</b>	<b>0,95</b>
Costo de alquiler adecuados	4%	6	0,72	8	0,32	9	0,36
Calidad de proveedores	3%	7	0,21	7	0,21	9	0,27
Disponibilidad de mobiliario y equipo	4%	8	0,32	7	0,28	8	0,32
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>8,14</b>		<b>6,38</b>		<b>8,25</b>

Fuente: Lovera E (2020)

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que la zona más conveniente para ubicar las instalaciones de la microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos se encuentra ubicada la Urbanización Santa Rosa, Av. Bolívar Sur, Calle 69, Sector Los Telares.

### **Micro Localización**

El galpón previsto para el desarrollo de la microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos se encontrara ubicado en la Urbanización Santa Rosa, Sector Los Telares. (Ver figura 7)



**Figura 7:** Ubicación de la planta

**Fuente:** google Maps

### **Aspecto para la Localización**

Para desarrollar el proceso de localización de la microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

#### **Obras de Infraestructura**

El lugar donde se va a desarrollar la microempresa, cuenta con los servicios básicos requeridos para materializar el proyecto. Cuenta con alcantarillado, agua potable, electricidad, ventilación, almacén, entre otros.

#### **Vías de acceso**

La microempresa por estar ubicada en una avenida principal contará con vías de primer orden, acceso rápido a autopistas, centro de Valencia, etc.

#### **Transporte**

La ubicación es privilegiada ya que está a pocos metros de la estación del metro Palotal, la circulación de buses es constante tanto hacia ruta norte como sur, y el flujo de peatones abundante.

#### **Personal**





Por ser un sector comercial, existe gran afluencia de personas de todas partes que acuden no solo en calidad de compradores sino también en demandantes por tal motivo se debe contar con personal capacitado y con experiencia.



Distribución de la planta

#### 4.2.2 Maquinaria y equipos

Para poder garantizar el correcto funcionamiento de las actividades administrativas y productivas de la microempresa es necesaria la adquisición de mobiliario, equipos y herramientas. A continuación se presentan los detalles de esta inversión. (Ver tabla 13, 14,15).




**Tabla 13. Listado de maquinarias**



Descripción	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$	Maquinaria
Aglutinadora	3	4000	12000	
Extrusora-Pelletizadora	1	6800	6800	
Romana (2000 Kg)	1	840	840	
Sacos Big Bag	100	16	1600	

Montacarga 1,8 Tn	1	7500	7500	
Tanques (Totes) 1000 L	2	140	280	
<b>Total</b>		<b>19296</b>	<b>29020</b>	

Fuente: Lovera E (2020)




**Tabla 14. Listado de mobiliario**




Año 1	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$	Mobiliario
Escritorios	2	85	170	
Sillas principales	2	60	120	
Sillas visitantes	4	33	132	

Estante	1	35	35	
Archivador (3 gavetas)	1	75	75	
<b>Total</b>		<b>288</b>	<b>532</b>	

Fuente: Lovera E (2020)

**Tabla 15. Equipo de oficina**

Año 1	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$	Mobiliario
Computadoras	2	250	500	
Impresora	1	230	230	
Modem inalámbrico	1	50	50	

Teléfono	1	180	180	
Aire Acondicionado	1	340	340	
Artículos varios		200	1500	
<b>Total</b>		<b>1250</b>	<b>2800</b>	

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.2.3 Servicios requeridos

Para toda empresa es importante contar con los servicios públicos adecuados para garantizar su operatividad, para efectos de este proyecto los costos asociados a servicios públicos se muestran en la tabla 16.

**Tabla 16. Servicios requeridos**

Descripción	Meses/año	Costo mensual (\$)	Total Anual
			(\$)
<b>Año 1</b>			
Teléfono	12	2,00	12,00
Energía eléctrica	12	10,00	120,00
Aseo urbano	12	15,00	180,00
Combustible	12	2,50	30,00

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.2.4 Proceso

Para el reciclaje de plástico existen dos grandes grupos de procesos: los mecánicos y los químicos. Los procesos mecánicos son mucho más baratos y exigen

una previa limpieza de los residuos a reciclar. Sin embargo, los procesos mecánicos tienen una limitación, ya que solo pueden tratar termoplásticos. Como la microempresa se abocara a la recolección y gestión de plásticos PEBD y PEAD, se utilizara un proceso de reciclado mecánico. El siguiente paso es definir cada una de las etapas de este proceso, para conocer como se realiza y que maquinarias son necesarias obtener.

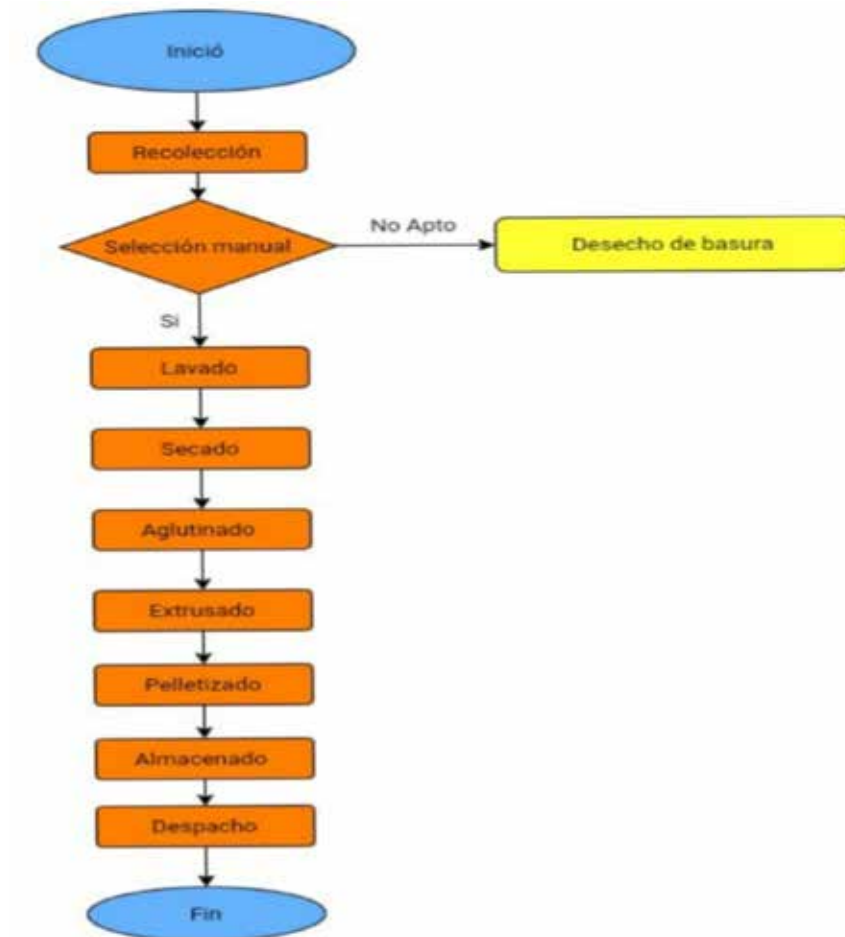
#### **4.2.5 Etapas del reciclado mecánico:**

Se define como “reciclado mecánico” al proceso físico – mecánico mediante el cual el plástico post-consumo ó post- industrial (scrap) es recuperado, permitiendo su posterior utilización. El proceso es indistinto para cualquier tipo de plástico, aunque puede tener pequeñas variaciones según cada reciclador. A continuación se presenta el proceso que se diseñó para este proyecto.

Primeramente, se deben recolectar los residuos plásticos en las instalaciones industriales o comerciales proveedoras de dicho material o en centros de acopio para posteriormente ser trasladados a la microempresa para su transformación. Es allí donde el material entrara en proceso productivo.

- 1) **Selección o separación manual del material:** Los métodos de separación pueden ser clasificados en separación macro, micro y molecular. Esta actividad se realiza de forma manual, utilizando la macro separación, la cual se hace sobre el producto completo usando el reconocimiento óptico del color, textura ó forma.
- 2) **Lavado:** Consiste en lavar el material con agua y detergentes de baja espuma en tanques de gran tamaño (totes industriales), para eliminar cualquier tipo de suciedad o impureza. Es muy importante esta etapa en los plásticos que vienen de post- consumo, ya que han contenido sustancias o bacterias que pueden permanecer en ellos durante mucho tiempo.

- 3) **Secado:** Se utiliza para retirar la humedad luego del proceso de lavado. Para ello se usa la cotufadora ya que allí el material está expuesto a una temperatura comprendida entre los 70°C u 80°C.
- 4) **Aglutinado (Cotufado):** Mediante este proceso el material es compactado y se convierte en gránulos, comúnmente llamado cotufado, es fundamental realizar muy bien el aglutinado del material para tener una adecuada alimentación en la tolva de la pelletizadora u otras maquinas.
- 5) **Extrusado:** Proceso en el cual, se calienta y derrite el material aglutinado por medio de presión y temperatura, transformándolo a un estado semilíquido. Luego el material pasa por unos pequeños cilindros a la vez que le darán forma de fideos delgados para luego ingresar en agua fría(piscina) donde el material se enfriara.
- 6) **Pelletizado:** Es el proceso en el cual el material ya enfriado se corta en pequeños pedazos (pellets), donde se depositaran en bolsones de rafia, conocidos como “big bags”.
- 7) **Almacenado:** El pellets ya embolsado se almacena en un depósito destino a almacén esperando salir de la empresa conformando una venta.



**Figura 8:** Diagrama de flujo del proceso de reciclaje de PEAD y PEB

**Fuente:** Lovera E (2020)

En el link <https://youtu.be/sbby03IN6hl> se puede visualizar una simulación realizada en Flexsim, en el cual se muestra el proceso de producción para la microempresa recolección y gestión de desechos plásticos.

#### **4.2.6 Plan de producción**

A continuación se presenta el plan de producción estimado del proyecto “FEPLAST C.A” basado en la capacidad instalada que cubre el 50% de la demanda insatisfecha, dicho plan está establecido para los 5 años del periodo de estudio desde el 2021 hasta el 2025. Iniciando con un 80% de la capacidad instalada mientras la

producción se ajusta a una curva de aprendizaje, incrementándose un 5% anual hasta lograr llegar a un 100% de su capacidad instalada en el año 2025. (Ver tabla 17)

**Tabla 17. Plan de producción del proyecto**

Produccion TON/AÑO				
2021	2022	2023	2024	2025
578	615	651	687	723

Fuente: Lovera E, (2020)

### **4.3 Desarrollo de un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.**

#### **4.3.1 Aspectos Organizacionales y administrativos.**

En un proceso productivo, cualquiera sea su naturaleza, es importante contar con una estructura organizativa con departamentos ya que contar con un personal capacitado e integrado a cada uno de los procesos aumenta la productividad de la misma. Es por esto que es de suma importancia para la evaluación del proyecto que se definan las estructuras organizativas.

#### **4.3.2 Definición de la microempresa**



Fuente: Lovera E, (2020)

Se propone la creación de una microempresa con la denominación social de **FEPLAST**, y su constitución societaria está comprendida con la razón social FEPLAST C.A, se escogió esta sociedad en relación a las características que

conforman a una Compañía Anónima, la cual se expresa en el Código de Comercio, en la Gaceta extraordinaria N° 475 de 1995. Por ser un nombre legal que nos permitirá constituir legalmente la microempresa y permitir realizar los trámites exigidos para el libre ejercicio de sus actividades. **FEPLAST C.**Atiene como propósito reciclar plásticos PEAD y PEBD para su transformación en pellets; ofreciendo materia prima de calidad y amigable con el ambiente.

- **Misión**

Somos una microempresa venezolana dedicada a la recolección y gestión de desechos plásticos transformando el material reciclado en pellets. Contribuyendo al fortalecimiento de las organizaciones ambientales en Venezuela; estrechandola vinculación entre individuos y organizaciones civiles. Ofreciendo a nuestros clientes productos de calidad.

- **Visión**

Ser la microempresa líder en servicios de reciclaje en la Región Central del país. Aumentar nuestra capacidad productiva y expandir el proceso productivo agregando una línea de fabricación de un producto terminado, mediante el uso de recursos de calidad orientada a la excelencia y a la satisfacción de los clientes.

- **Valores**

En FEPLAST C.A, los valores son una prioridad debido a que su implementación garantiza el equilibrio, sana comunicación y la armonía en cada uno de los departamentos que conforman la microempresa. Los valores fundamentales en la organización son:

Respeto

Responsabilidad social

Integridad

Disciplina

Constancia

### **4.3.3 Objetivos Organizacionales**

Aumentar la productividad y calidad de nuestro producto para lograr consolidarnos positivamente en el mercado.

Desarrollar una buena cultura organizacional que permita la unificación, el respeto y cooperación de todo el equipo de la planta con el fin de lograr las metas establecidas por la misma en corto, mediano y largo plazo.

Crece hasta duplicar la nómina de personal con la finalidad de agregar una línea de producto terminado a nuestra planta. Ejemplo: Bolsas plásticas.

Crear alianzas con empresas extranjeras que nos permita ofertar nuestro producto en el exterior.

Ser una microempresa reconocida por la calidad de sus productos y por la excelente gestión en el manejo de desechos plásticos, manteniendo el respeto al medio ambiente y a los reglamentos establecidos por los entes gubernamentales.

### **4.3.4 Políticas de la empresa**

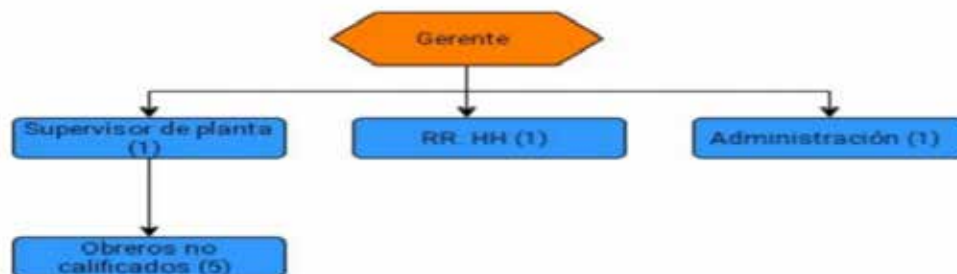
A continuación se presentan las reglas que debe cumplir el personal que labora en la microempresa de gestión y recolección de desechos plásticos, cumpliendo así con nuestro compromiso con el medio ambiente y la seguridad de las personas que hacen vida en la organización.

1. El personal debe cumplir con el horario de entrada y salida, el cual es de 6: 00 am a 1:00 pm. Cualquier ausencia del lugar de trabajo debe ser notificada un día antes y toda falta debe ser justificada.
2. Es obligatorio el uso del uniforme dotado por la empresa.
3. Es obligatorio el uso del equipo de seguridad tales como: guantes, botas y lentes. Se deben respetar las señalizaciones establecidas por la microempresa.
4. Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. Desarrollar el sentido de pertenencia hacia la planta.

5. Respetar el espacio de trabajo de sus compañeros.
6. Prohibido el uso de teléfonos celulares durante la operación de las maquinas.
7. Está prohibido el ingreso de personas bajo los efectos del alcohol, así como el consumo de sustancias psicotrópicas en la organización.
8. Se debe mantener el respeto, la cooperación y unión entre el personal, logrando así un ambiente calmado y por ende más productivo.
9. El personal debe ser receptivo a la capacitación constante que se realiza en la planta.
10. En caso de cualquier molestia, reclamo ó sugerencia se debe dirigir directamente al supervisor.

#### 4.3.5 Organigrama estructural del proyecto

Con la finalidad de dejar claro cómo está diseñada la estructura organizativa de la microempresa, se presenta el organigrama de la misma. (Ver figura9). Para llevar a cabo las actividades de la empresa necesario contar con el talento humano para llenar los cargos que fueron definidos por la gerencia. (Ver tabla18).



**Figura 9 .Organigrama Institucional**

**Fuente:**Lovera E (2020)

#### 4.3.6 Descripción de cargos

La descripción de cargos es una herramienta que permite reunir en un solo documento las atribuciones, funciones y condiciones de un cargo, desplegadas en una relación a su aporte de valor en la organización. (Ver apéndice G)

Esta herramienta es un gran apoyo para desarrollar con rigurosidad los procesos de selección, mantención y desarrollo de las personas en una organización.

#### 4.3.7 Requerimientos del personal

Para llevar a cabo las actividades de la empresa es necesario contar con el talento humano para llenar los cargos que fueron definidos por la gerencia. (Ver tabla 18)

**Tabla 18. Cargos o puestos de trabajo definidos**

Descripción del Cargo	Requerimiento de personal por año				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supervisor de Planta	1	1	1	1	1
Personal Calificado (Gerente)	1	2	2	2	3
Empleados	1	1	1	1	1
Almacén	1	1	1	1	1
Obreros / No Calificados	5	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Fuente: Lovera E(2020)

Para los cálculos de los costos asociados a los sueldos y salarios se tienen los siguientes cálculos estimados para el primer año:

- **Costos de nómina**

Los costos de nómina (ver tabla 19) son los costos relacionados al pago de los sueldos y salarios, para esto se consideró la tasa de cambio oficial del banco central de Venezuela (25/05/20).

**Tabla19.Costo de Nómina**

Descripción del Cargo	Año 1		
	Cantidad de personal	Salario mensual (\$)	Salario Anual (\$)
Supervisor de Planta	1	10,00	120
Personal Calificado (Gerente)	1	15,00	180
Empleados	1	8,00	96
Almacén	1	6,00	72
Obreros / No Calificados	5	4,00	48
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>43</b>	<b>516</b>

*Fuente:* Lovera E(2020)

Sumado a los sueldos y salarios es necesario el cálculo de los pasivos laborales generados anualmente, para esto se presenta la tabla 17, donde se tomó el total de sueldos y salarios y sobre esa base se calcularon los porcentajes equivalentes a los aportes patronales de ley, utilidades, vacaciones, prestaciones sociales, seguro social obligatorio, fondo de ahorro obligatorio, FAOV, INCES, todos según lo establecido en las diferentes leyes de la República Bolivariana De Venezuela.

#### 4.3.8 Aspectos laborales de la microempresa

Una vez realizados los cálculos necesarios se tienen los montos presentados a continuación. (Ver tabla 20)

**Tabla 20. Cálculo de costos asociados a los sueldos y salarios**

Concepto	% Aplicado	Costo Año 1
<b>Sueldos y Salarios Base</b>		<b>444</b>
Utilidades	22%	97,68
Vacaciones	15%	66,6
Prestaciones Sociales	21%	93,94
Seguro Social Obligatorio	11%	48,84
FAOV	2,00%	8,88
Paro forzoso	2,00%	8,88
INCES	2,00%	8,88

Fondo de Ahorros	8,00%	35,52
Bono Alimentación		24
<b>Total</b>		<b>837,22</b>

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.3.9 Aspectos políticos legales

Con la finalidad de controlar el desarrollo de los factores económicos y actividades comerciales que se realizan en el país, el Estado ha creado y promovido una serie de leyes y políticas que de una u otra manera influyen en gran medida sobre el desarrollo de un proyecto. Para cumplir con todos los parámetros es necesario contar con todas y cada una de las solvencias que son requisitos obligatorios (solvencia laboral, solvencia de INCES, solvencia Banaviv, solvencia IVSS, certificado de no producción nacional, entre otros). Es relevante recalcar que, existen una serie de leyes a las cuales se debe apegar toda empresa, tales como:

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente ( Asamblea Nacional 2015)
- Ley Orgánica del Trabajo, trabajadores y Trabajadoras (Decreto N° 8.938 del 30 de abril de 2012).

Todas estas con la finalidad de estar en total cumplimiento de las mismas para evitar sanciones y conflictos por los diferentes entes gubernamentales encargados de ejecutar dichas leyes.

#### **Permisología**

Se deben considerar una serie de permisos que deben ser obtenidos y sin los cuales no sería posible la ejecución del mismo, entre ellos tenemos:

- **Certificado de conformidad en inspección del Cuerpo de Bomberos**

Se debe solicitar una inspección al cuerpo Autónomo de Bomberos de Valencia, para que verifiquen el cumplimiento de lo establecido en Norma COVENIN, en el Decreto N°597 de fecha 31/01/1977 del Ministerio para la Producción y Comercio. A su vez lo expuesto en el Decreto N° 1533 con fuerza de Ley de los Cuerpos de Bomberos y

Bomberos y Administración de Emergencias de Carácter Civil, Capítulo II, artículos 19, 20 y 21. Gaceta Oficial N°5554 de fecha 13/11/2001.

- **Factibilidad de Servicio Eléctrico**

De acuerdo a los cálculos del proyectista sobre los niveles de carga eléctrica necesarios para el funcionamiento de la planta, se debe tramitar ante la oficina de planificación de Corpoelec la factibilidad de Servicio Eléctrico con los requisitos listados para poder ejecutar las obras necesarias para garantizar la carga eléctrica necesaria.

- **Registro e inscripciones**

Para el momento del desarrollo de la propuesta y puesta en marcha de este proyecto se deben considerar el proceso de registro e inscripciones ante las diferentes oficinas regionales o nacionales que rigen lo relacionado a los aspectos legales, sanitarios y laborales.

- **Registro Mercantil**

La empresa debe realizar un registro mercantil donde se describe toda la actividad que va a realizar, el monto de capital de apertura y como está dividido el capital accionario.

- **Registro de Información Fiscal (RIF).**

La empresa debe realizar el Registro de Información Fiscal que es como el número de identificación ante el SENIAT.

- **Patente de Industria y Comercio.**

La empresa debe gestionar ante la alcaldía correspondiente la patente de industria y comercio para poder iniciar sus operaciones.

- **Ministerio del trabajo –registro Nacional de Empresas y Establecimientos (RNEE).**

La empresa tiene que ser registrada en el registro nacional de empresas para poder ser proveedor nacional de su producto.

- **Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).**

La empresa debe inscribir a todos sus trabajadores y empleados para las cotizaciones del seguro social.

Para lo referente a los diferentes pagos y retenciones se tomara el 11% de aporte patronal de seguro social obligatorio y el 8% de pago para el fondo de ahorro.

- **Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (INCES).**

Para efectos del aporte del INCES se tomara lo que estipula la ley el 2% de todos los pagos efectuados a los trabajadores.

- **Banavih.**

La empresa debe ser aportante al sistema del Fondo de Ahorro obligatorio. Se realizará el aporte del 2% de todos los pagos efectuados a los trabajadores según lo estipulado por la ley.

- **INPSASEL – Comité de seguridad y Salud Laboral.**

La empresa debe conformar un comité de seguridad y salud laboral, el mismo deberá ser formulado en el momento del inicio de actividades que el nuevo personal va a desarrollar, es decir, que llegado el momento será necesario conformar el comité con los nuevos delegados.

- **DESOCA**

La empresa debe registrarse en este ente gubernamental para solicitar el permiso de transporte y manejo de los desechos

- **MINEA**

La empresa debe estar inscrita y solvente ante este ente, se encarga de aprobar la permisología para el almacenamiento y transporte de materiales a nivel nacional.

**4.3.10 Aspectos laborales.**

Para poder dar cumplimiento una serie de normativas que rigen lo relacionado a la relación laboral y todos los beneficios de ley y los aportes que debe cumplir el patrono a los diferentes planes y obligaciones sociales se deben cumplir con los siguientes aspectos:

- **Cálculo del aporte al Seguro Social.**

El pago de los aportes correspondientes al Seguro Social Obligatorio viene dado por dos partes, una que la efectúa el patrono de manera mensual y en base al salario del trabajador, el patrono debe realizar un aporte que debe estar dentro del 9% y 11% según la Ley de Seguro Social, artículo 192, el monto final dependerá de la clasificación de riesgo de la empresa, para efectos de los cálculos se tomo 11% como el peor de los escenarios. La segunda parte del aporte lo hace el trabajador a través de una retención que efectúa el patrono y que es un 2% del salario.

Los cálculos anteriores dependerán del número de días lunes que tenga el mes, el monto del sueldo mensual y las semanas laborales del año, viendo todo esto la fórmula para el cálculo del aporte del Seguro Social Obligatorio quedaría expresada:

$(\text{Sueldo} \times 12 \text{ meses} / \text{Semanas laborables del año}) * (\% \text{ retención SSO} * \text{cantidad de lunes del mes})$ . Es importante tener en cuenta que el trabajador podrá hacer retiros de la subcuenta de aportaciones o fideicomiso por lo menos cada seis (6) meses y en los términos que establezca la ley, es obligación de la empresa que estos recursos estén disponibles al momento que el trabajador así lo desee.

- **Cálculo aporte patronal al INCES.**

Es necesario que el patrono calcule el 2% del total de pagos efectuados a sus trabajadores, cualquiera sea su naturaleza (sueldos y salarios, utilidades, vacaciones, bonos, cualquier remuneración), este cálculo y posterior pago al INCES se debe efectuar cada trimestre efectivo del año.

Por otra parte el patrono debe calcular, retener y posteriormente pagar al INCES el equivalente al 0,5% del pago relacionado con las utilidades, el mismo deberá ser retenido y enterado en el momento de que se cancele al trabajador.

- **Cálculo de aportes al Fondo de Ahorro Voluntario para la Vivienda (FAOV).**

Este se calculara según lo establecido en el artículo 19 de la Ley, el cual establece un aporte por parte de los trabajadores del 1% y por parte del patrono del 2%, de esta forma su cálculo se obtendrá de las expresiones:

$(\text{Sueldo básico mensual} * 0,01) = \text{aporte FAOV trabajador.}$

$(\text{Sueldo básico mensual} * 0,02) = \text{aporte FAOV patrono.}$

Los empleadores o patronos deberán realizar la retención a los trabajadores y depositarlos en cuentas a nombre de cada trabajador, agregando los aportes que le corresponden, los 7 primeros días de cada mes.

#### **4.3.11 Aspectos Ambientales.**

El análisis de los aspectos relacionados con el ambiente deben ser considerados como de suma importancia dentro del desarrollo de una evaluación de proyectos de inversión, aun mas si esta considera la instalación de una planta productora de bienes industrializados, ya que estos proyectos podrían ser económicamente factibles pero pueden ser rechazados o ser sensibles a cambios relacionados con el factor ambiental. La idea principal de este punto es analizar los diferentes procesos y actividades presentes en el proyecto y evaluar sus sustentabilidad e impacto ambiental a corto, mediano y largo plazo.

- **Diagnóstico de la situación.**

El desarrollo de las actividades inherentes al reciclaje de plástico PEAD y PEBD, no genera mayores impactos al ambiente, ya que no se generan ruidos excesivos, ni

polvos, no se generan afluentes contaminantes, ni desechos sólidos que necesiten de un trato especial por ser contaminantes o peligrosos.

- **Impactos Negativos**

El desarrollo de las actividades de recolección y gestión de desechos plásticos no generan ningún impacto negativo en el ambiente ni sus alrededores.

- **Impactos positivos.**

El proceso recolección y gestión de desechos plásticos contribuyen positivamente desde el punto de vista ambiental ya que parte de reciclar plástico que se considera basura para otros y contribuye a la disminución de la contaminación en ciudades y afluentes.

**Fase IV: Evaluación económica sobre la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.**

**4.4.1 Aspectos Económicos Financieros.**

**Periodo del estudio.**

Se decide tomar un periodo de estudio de cinco años tiempo suficiente para estimar la factibilidad el proyecto y adicionalmente es el tiempo establecido para el pago del préstamo bancario. (Ver tabla21)

**Tabla21. Periodo del estudio**

<b>Periodo</b>	0	1	2	3	4	5
<b>Año</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025

**Fuente:** Lovera E (2020)

**Inversión inicial.**

La inversión inicial se refiere al desembolso que en los que se debe incurrir al inicio del proyecto, la inversión inicial está compuesta por dos elementos, el capital fijo y el capital de trabajo.

### **Capital fijo**

Este se encuentra estructurado por el capital fijo tangible y el capital fijo intangible.

Para el cálculo del capital fijo se utiliza la siguiente expresión:

### **Capital fijo tangible (CFt).**

Corresponde a la cantidad de dinero que es necesario desembolsar para la adquisición de equipos, maquinaria, inmuebles y cualquier otro encere para iniciar las actividades producción de pellets. Para esto se toman los valores correspondientes al año 0 de los renglones referentes a Mobiliario, equipos y herramientas y se adiciona el costo del galpón (ver apéndice H) y el costo estimado por la adecuación del galpón para poder iniciar las operaciones. (Ver tabla 22)

**Tabla 22. Capital fijo tangible.**

<b>Concepto</b>	<b>Aporte Total (\$)</b>
Galpón	220.000,00
Mobiliario, Equipos y Herramientas	31.820,00
<b>Total capital fijo tangible</b>	<b>251.820,00</b>

Fuente: Lovera E (2020)

### **Capital fijo intangible (CFi).**

Corresponde al desembolso que se ejecutan para la cancelación de la adquisición de los activos fijos intangibles. Estos activos pueden ser capacitación del personal, seguros, registros, cualquier otro activo que no sea tangible.

En la tabla 23 se presenta un resumen (plan de inversión) en el que se da detalle de Capital fijo (CFt y CFi) y como se tiene pensado cubrir esos desembolsos, algunos con capital propio y otros con capital de terceros (financiamiento). La capacitación del personal para el adecuado uso de las maquinas y su mantenimiento, el cual es ofertado por los fabricantes de las mismas, las empresas fabricantes ofrecen una licencia para el uso y mantenimiento del equipo.

**Tabla 23. Capital fijo intangible.**

Concepto	Aporte Total (\$)
Costo del Proyecto	1.000,00
Capacitación	2.500,00
<b>Total capital fijo intangible</b>	<b>3.500,00</b>

*Fuente:* Lovera E (2020)

Luego de calculados los capitales fijos tangibles e intangibles, se procede a calcular el Capital fijo. (Ver tabla 24)

**Tabla 24 Capital fijo.**

Concepto	Aporte Total (\$)
Capital fijo Tangible	251.820,00
Capital fijo Intangible	3.500,00
<b>TOTAL CAPITAL FIJO</b>	<b>255.320,00</b>

*Fuente:* Lovera E (2020)

#### 4.4.2 Capital de trabajo.

Este se refiere a la cantidad de dinero que se necesita para poder cubrir los requerimientos mínimos de activos circulante, los renglones que se describen aquí son Inversión de materia prima, inventarios de producto terminado, inventarios de materiales o repuestos, efectivo en caja, ente otros circulantes.

Para efectos de esta investigación se tomaron en consideración para el capital de trabajo el inventario de materia prima para dos meses de operaciones y dos meses de sueldos y salarios como efectivo en caja. (Ver tabla 25)

**Tabla 25 Capital de trabajo.**

<b>Concepto</b>	<b>Total (\$)</b>
Materia Prima	173.400
(2 meses de año 1)	
Efectivo en caja	1.674,44
(2 meses de sueldos y salarios)	
<b>Total capital de trabajo</b>	<b>175.074,44</b>

Fuente: Lovera E (2020)

#### **4.4.3. Costos operacionales.**

Los costos operacionales (Cop) incluyen todos los pagos o desembolsos que son requeridos para que el proyecto una vez inicie actividades se mantenga operando en condiciones normales, para efectos prácticos y facilitar los cálculos, se asume que estos ocurren al final de cada periodo.

Estos costos están integrados por la materia prima y material indirectos, personal (sueldos, salarios, beneficios), mantenimiento, combustible, servicios, impuestos (excepto el ISLR), otros.

Los costos operacionales vienen definidos por la expresión:

Una vez calculados estos costos operacionales se puede y tomando en consideración los costos de materia prima, costos de materiales indirectos, costos de mano de obra directa e indirecta, los costos de promoción y ventas se puede definir la

estructura de costos operacionales, con esto se busca tener una visión clara de los costos operacionales y poder de esta manera control sobre los mismos.(Ver tabla 26).

**Tabla 26**Resumen de costos operacionales (Cop \$/año)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	86.700	92.250	97.650	103.050	108.450
Materiales indirectos	2.000	2.200	2.600	2.900	3.800
Sueldos y salarios	837,22	837,22	837,22	837,22	837,22
Servicios	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00
<b>Total:</b>	<b>89.879,22</b>	<b>95.629,22</b>	<b>101.429,22</b>	<b>107.129,22</b>	<b>113.429,22</b>

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.4.4. Ingresos brutos.

Los ingresos brutos (IB) representan el producto de la venta de los bienes o servicios prestados. Para su cálculo es necesario conocer el precio de venta y el volumen o cantidad vendida cada año, para efectos prácticos se asume que los IB ocurren al final de cada periodo.(Ver tabla 27)

Los ingresos Brutos vienen dados por la siguiente expresión:

$$IB = \sum_{i=1}^5 (Pv * Q)$$

Donde:

IB = Ingresos Brutos (Bs.)

Pv = Precio de venta por artículo (Bs.)

Q = cantidad de artículos vendidos (Unidades)

i = años de estudio

El precio de venta del producto por kilogramo es de 0,50\$

Tanto el precio de compra, como el precio de venta del producto se establece en promedio a como se encuentre en el mercado, con la finalidad de competir y tener un mayor margen en ventas.

**Tabla 27** Resumen de Ingresos brutos. (\$/año)

<b>Año</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>	<b>2.025</b>
<b>Ingreso Bruto</b>	260.100,00	276.750,00	292.950,00	309.150,00	325.350,00

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.4.5. Financiamiento.

Para el caso específico de esta investigación se tomó como ente financiador a Banesco Banco Universal, S.A. el monto a solicitar será el 30% de la inversión inicial a una tasa preferencial del 25% (tasa regulada por el ejecutivo nacional para el sector manufacturero) y cuya amortización será en un periodo de cinco años con cuotas anuales constantes y el 70% restante se financiara con capital propio. (Ver tabla 28)

**Tabla 28** Amortización del préstamo (\$)

<b>Año</b>	<b>Capital al inicio</b>	<b>Cuota</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Capital al final</b>
1	129.000,00	47.968,65	32.250,00	15.718,65	113.281,35
2	113.281,35	47.968,65	28.320,34	19.648,31	93.633,04
3	93.633,04	47.968,65	23.408,26	24.560,39	69.072,65
4	69.072,65	47.968,65	17.268,16	30.700,44	38.372,21
5	38.372,21	47.968,65	9.593,05	38.372,21	0,00

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.4.6. Impuesto Sobre La Renta.

El impuesto sobre la renta (ISLR) es el costo en el que se incurre por la obtención de los beneficios, legalmente es la remuneración que recibe el estado y que se deriva de la obligación de las personas naturales y jurídicas de retribuirle un porcentaje de las ganancias. Para su determinación es necesario conocer el monto total de los Ingresos Netos Gravable (ING), el cual viene expresado por la siguiente fórmula:

Para el cálculo del impuesto sobre la renta se usará la tarifa de acuerdo al artículo 52 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta, (ver tabla 29)

**Tabla 29** Tarifa de ISLR.

<b>Fracción de I.N.G (en U.T)</b>	<b>Tarifa</b>	<b>Sustraendo (U.T)</b>
Hasta 2.000	15%	0
De 2.001 hasta 3.000	22%	140
De 3.001 en Adelanto	34%	500

**Fuente:** Ley de Impuesto Sobre La Renta (2.009).

Para poder calcular el ISLR, es necesario determinar los valores de la depreciación y amortización de los activos fijos, los cuales se determinaran a continuación. Cabe destacar que se usara la tarifa práctica con sustraendo, según lo establecido en el apéndice B tabla B.4 Giugni, Ettetdgui, González y Guerra (2013).

#### 4.4.5 Depreciación y Amortización.

##### **Depreciación de los activos tangibles.**

La depreciación se puede definir como la pérdida de valor que experimenta un activo fijo con el uso y con el transcurso del tiempo, para el cálculo de la depreciación de los equipos y herramientas se consideró el uso del método de la línea

recta sin valor de salvamento en un periodo de cinco años. Es de mencionar que se agruparon los vehículos, las máquinas y herramientas y el mobiliario en grupos ya que poseen el mismo valor de salvamento y se usará el mismo método de depreciación.(ver tabla 30)

**Tabla 30**Depreciación de los activos fijos tangibles.

Concepto	Valor de los Activos (\$ )	Vida Útil (años)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Aglutinadora	12000	10	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
Extrusora-Pelletizadora	6800	10	680,00	680,00	680,00	680,00	680,00
Romana (2000 Kg)	840	10	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00
Sacos Big Bag	1600	10	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Montacarga 1,8 Tn	7500	10	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
Tanques ( Totes)1000 L	280	10	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Artículos de Oficina	3.332,00	10	333,20	333,20	333,20	333,20	333,20
<b>TOTAL</b>	<b>32.352,00</b>	<b>10</b>	<b>3.235,20</b>	<b>3.235,20</b>	<b>3.235,20</b>	<b>3.235,20</b>	<b>3.235,20</b>

Fuente: Lovera E (2020)

### Amortización de los activos intangibles.

Para el cálculo de la amortización de los activos intangibles se utiliza como vida útil la misma cantidad de años que los periodos de estudio, 5 años y sin valor residual.(Ver tabla 31)

**Tabla 31**Amortización de los activos fijos intangibles.

Concepto	Valor de los Activos (\$)	Vida Útil (años)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Amortización							
Costo del Proyecto	1.000,00	5	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Capacitación	2.500,00	5	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
<b>Total Amortización</b>			<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>	<b>700,00</b>

Fuente: Lovera E (2020)

Después de calcular la depreciación y amortización se presenta los resultados de la sumatoria de los mismos por año. (Ver tabla 32)

**Tabla 32**

Periodo	1	2	3	4	5
Depreciación	3.235,20	3.235,20	3.235,20	3.235,20	3.235,20
Amortización	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
<b>(A<sub>t</sub>+D<sub>it</sub>)</b>	<b>3.935,20</b>	<b>3.935,20</b>	<b>3.935,20</b>	<b>3.935,20</b>	<b>3.935,20</b>

Fuente: Lovera E (2020)

Ahora con esto se procede a calcular el Impuesto sobre La Renta.(Ver tabla 33)

**Tabla 33** Resumen de I.S.L.R.

Periodo	1	2	3	4	5
I.S.L.R (\$/Año)	15.560,00	17.838,00	20.229,90	22.741,40	25.378,46

Fuente: Lovera (2020)

#### 4.4.6. Costo de Capital.

Este punto se define como el costo del uso del capital, tanto propio como el préstamo.

Para fines de esta investigación se considera que el uso del capital propio es de un 20 (tasa de interés anual promedio para depósitos a plazo de 90 días según el BCV) y el costo del capital prestado es de 25%.

El cálculo del costo de capital (CC) se realiza con la siguiente expresión:

$$CC = \frac{id(\%)CD + ip(\%)CP}{II}$$

Donde:

Sustituyendo los valores del proyecto tenemos que:

$$CC = 0,25 (129.000,00) + 0,20 (301394,44) / 430.394,44$$

$$Cc = 0,215$$

Es decir que el costo del capital correspondiente a la inversión de capital total es del 21,50%, como se sabe la rentabilidad se calcula con una tasa mínima de rendimiento (TMR), tomando esto en consideración y vienen dada por la expresión:

Como actualmente existe un nivel de riesgo país muy elevado para las inversiones en Venezuela y existe un incertidumbre en las políticas económicas se considera un 30% por otros riesgos, adicionalmente para efectos prácticos se utilizará una

#### **4.4.7. Flujos monetarios.**

La determinación de los flujos monetarios se refiere a la determinación por anticipado de los costos e ingresos que se espera ocurran por la implantación y

operación del proyecto. Ahora bien cuando un proyecto de inversión utiliza capital de deuda, la consideración del pago del préstamo se puede incluir en la evaluación económica de dos maneras:

Implícita, indirecta o a través de la TMR.

Explícita, directa o a través de los flujos monetarios originados por el préstamo.

Par los efectos de este estudio se calcularan los flujos monetarios de forma explícita, ya que esta forma es mucho más versátil, ya que puede aplicarse en casos que coincidan los periodos de pago de la deuda y el de estudio del proyecto, se amortice el préstamo en cuotas uniformes y lo más importante es que la rentabilidad que se obtiene es la del capital propio que es al fin lo que más interesa conocer al inversionista. Para el cálculo de los flujos monetarios de manera explícita se utiliza la siguiente expresión:

Para esto debemos calcular el Valor Residual (VR) que se refiere al costo de recuperación que tendría el proyecto por la venta de los activos fijos tangibles y viene dada por la expresión:

Para los efectos de esta investigación el valor de residual se calcula son el valor residual de del terreno más el valor residual de las herramientas y equipos

$$,00 + 5 (3.235,20) = 41.176,00 \$..$$

Teniendo esto en consideración se procede a calcular los flujos monetarios explícitos del proyecto (ver tabla 34).

**Tabla 34**Flujos monetarios implícitos del proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ingresos Brutos	0	260.100,00	276.750,00	292.950,00	309.150,00	325.350,00
Costos operacionales	0	89.879,22	95.629,22	101.429,22	107.129,22	113.429,22
ISLR	0	15.560,00	17.838,00	20.229,90	22.741,40	25.378,46
Capital Fijo	255.320,00					
Capital de trabajo	175.074,44					
Valor residual	0					41.176,00
Préstamo	129.000,00					
Cuota	0	47.968,65	47.968,65	47.968,65	47.968,65	47.968,65
Flujo monetario neto	-301.394,44	106.692,13	115.314,13	123.322,23	131.310,73	179.749,67

Fuente: Lovera E (2020)

#### 4.4.8. Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio de un proyecto se alcanza en el momento que los ingresos y los costos totales son iguales, esto es de suma importancia para el estudio de rentabilidad de un proyecto, ya que esto da una idea de los niveles de producción que se deben mantener durante el periodo para garantizar por lo menos se cubran los costos del mismo. A continuación se presenta el punto de equilibrio por año del proyecto calculado en referencia a las ventas con la siguiente expresión:

#### Punto de Equilibrio en unidades:

$$PE = CF / PV_u - CV_u$$

$$PE = 101.500 / 0,45 - 0,15$$

$$PE = 338.333,33 \text{ Kg/ año} = 338,33 \text{ Ton/año}$$

#### 4.4.9. Rentabilidad del proyecto.

La rentabilidad de un proyecto es una manera de conocer anticipadamente el resultado o comportamiento de un proyecto desde un punto de vista económico, para

esto es necesario conocer los flujos monetarios asociados o el flujo de caja, el tiempo de duración del estudio y la tasa mínima de rendimiento que se espera.

Para estudiar la rentabilidad de un proyecto se puede hacer por medio de varios índices.

### **La tasa interna de retorno (TIR)**

La TIR de un proyecto expresa el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año, es la tasa de interés que hace que los ingresos y los costos de un proyecto sean iguales y viene dada por la expresión:

$$Ft = \frac{\sum_{i=1}^5 (Ft)}{5}$$

Ahora bien la expresión que permite determinar la  $i^*$  aproximada es:

Y despejando

Realizamos las interacciones necesarias para obtener la  $i^*$  aproximada sustituyendo valores de  $i$  en la ecuación:

$$\frac{(1+i)^5 - 1}{i(1+i)^5}$$

Realizando las interacciones se obtiene que la

El Proyecto es RENTABLE

**Valor actual (VA).**

El Valor actual expresa la rentabilidad del proyecto en la forma de una cantidad de dinero en el presente (t=0), que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento.

Viene expresado por la siguiente ecuación:

$$VA(i) = \sum_{t=0}^n Ft(1+i)^{-t}$$

Ahora bien, el cálculo del VAN para este proyecto se evaluará con la tasa mínima de rendimiento de 50% quedando expresado de la siguiente manera:

$$VA(50\%) = -301.394,00 + 106.692,00 (0,86667) + 115.314,00 (0,74444) + 123.322,00 (0,59630) + 131.310,00 (0,39753) + 179.749,00 (0,23169) = 44.303,00\$.$$

### **Tiempo de recuperación de la inversión (TRI)**

El tiempo de pago (TP) es un modelo de evaluación en el que se mide el tiempo, en años, en el que los flujos monetarios netos recuperan la inversión inicial y se compara con el TP requerido por los inversionistas, que en este caso es de 3 años.

Para su obtención se van sumando los flujos monetarios hasta que los mismos sean menores o igual a cero.

En conclusión se dice que el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años y como TP < TP inversionista; entonces el proyecto es RENTABLE

### **4.4.10. Análisis de sensibilidad.**

El análisis de sensibilidad se realiza para poder estudiar el comportamiento de los flujos monetarios, tasa de interés y vida útil de un proyecto, el análisis de

sensibilidad determina la influencia de un parámetro o variable en la medida del rendimiento económico.

Para este análisis se variará la tasa mínima de rendimiento y los ingreso brutos ya que para los inversionistas consideran que son las variables criticas del proyecto y se calculara el VAN y se verá su comportamiento. Estos cálculos se presentan en la tabla 35.

**Tabla 35** Valores de variación de la TMR y los IB para el análisis de sensibilidad.

Porcentaje de cambio	Favorable		0%	Desfavorable	
	20%	10%		10%	20%
TMR(%)	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00
VA (\$)	70.644,00	56.897,00	44.303,00	28.756,00	10.245,00
IB (\$)	428.814,00	384.746,00	260.100,00	196.610,00	152.542,00
VA (\$)	71.156,00	56.956,00	44.303,00	30.879,00	13.879,00

Fuente: Lovera E (2020)

Como conclusión del análisis de sensibilidad podemos decir que el proyecto NO es sensible a las variaciones de la TMR y de los IB para un 10% y 20%.

## CONCLUSIONES.

A continuación se presentan las conclusiones después de elaborar el estudio de factibilidad técnica económica para la instalación de la planta de recicladora Plástica en la Gran Valencia.

- El estudio de mercado determinó que si existe la posibilidad de colocar en el mercado el 100% de la capacidad instalada, la cual se alcanzará en el año 5 del estudio (2.025), debido a que se iniciaran las actividades productivas con el 80% y según la curva de aprendizaje se aumentara la capacidad en un 5% anual.
- Técnicamente es factible la instalación de la planta en la localidad de la Gran Valencia, se determinó que existen todos los parámetros solicitados por el promotor en cuanto a mano de obra disponible, materia prima, acceso a las vías de comunicación, servicios públicos, entre otras.
- En lo legal, político y ambiental se determinó que el proyecto es factible, legalmente no existen impedimentos, Desde el punto de vista organizacional, la empresa será una empresa de una estructura pequeña por lo que hace fácil su implantación y por último del lado ambiental, también es factible ya que no se generan impactos negativos fuertes para el ambiente o los alrededores, el proceso productivo no genera vapores, olor, ruido o desechos sólidos que requieran un trato especial en su disposición final.
- En lo económico y financiero se concluye que el proyecto es RENTABLE con un VAN =44.303,00 \$, una tasa mínima de rendimiento de 50%, una tasa interna de retorno de 230% y un tiempo de recuperación de 4 años.
- Se tomaron dos variables para el análisis de sensibilidad, la tasa mínima de rendimiento y los ingresos brutos y se concluyó que el proyecto no es sensible a los cambios de dichas variables hasta un 20% de cambio..
- Se concluye que el proyecto es factible y que su instalación es rentable.

## **RECOMENDACIONES.**

Después de terminado el estudio, se desea plantear unas recomendaciones con la finalidad de que se tomen en consideración al momento de tomar decisiones.

- Se recomienda la puesta en marcha del proyecto, ya que la rentabilidad del mismo fue constatada en el estudio.
- En el estudio de mercado se debe profundizar en lo referente al crecimiento del mercado y el mercado insatisfecho, se puede contratar una firma de economistas para realizar un estudio más profundo.
- Se debe de mantener la capacidad instalada de la planta para garantizar los ingresos y debido a que la tasa de rendimiento es alta, se asegura una mayor utilidad.
- Es necesario mantener en observación los niveles de los costos operacionales y no permitir el aumento desmesurado de ellos para así asegurar la rentabilidad del proyecto.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica**. Séptima Edición. Caracas. Editorial: Episteme.
- Balestrini, M. (2002). Como se elabora un proyecto de investigación. Editorial BL Consultores Asociados. Cuarta Edición Caracas-Venezuela
- Burgos, A (2016). **Definición de producto**. [En línea]. Recuperado de: [http://www.xprtraining.com/marketing\\_operativo/definicion\\_de\\_producto.html](http://www.xprtraining.com/marketing_operativo/definicion_de_producto.html)[2019, abril 20]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999).**Gaceta Oficial N° 5.908**. Venezuela. Ediciones de la Asamblea Nacional.  
<https://es.slideshare.net/emiliocamacho908/importancia-de-la-pequea-y-mediana-empresa-en-venezuela>
- Carrasquero D. (2004). **El estudio de mercado, guía para estudios de factibilidad**. [En línea]. Disponible:  
<http://www.gestiopolis.com/recursos3/docs/mar/estmktpref.htm>.  
(Consulta 30/11/2016)  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/17814>
- Hurtado, J (2008). **Como Formular Objetivos de la Investigación**. Editorial Quirón, Sypal. Quinta Edición. Caracas.
- Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N° 5.833 Extraordinario Fecha 22 de diciembre de 2006.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005
- Ley Penal Del Ambiente. Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012 esta tiene como objetivo de acuerdo al Artículo N° 1
- Oscar Jiménez (2019) **Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado (RPET) en el estado Carabobo**. Tesis de pregrado. Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

Oscar Jiménez (2019) **Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica productora de fibra de poliéster a partir de polietileno tereftalato reciclado (RPET) en el estado Carabobo.** Tesis de pregrado. Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N° 5.833 Extraordinario Fecha 22 de diciembre de 2006.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005

Ley Penal Del Ambiente. Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012 esta tiene como objetivo de acuerdo al Artículo N° 1

Tamayo y Tamayo (1987), **“El Proceso de la investigación científica”**. Editorial Limusa. México.

Tamayo Y., Tamayo M. (2003). **Metodología de la investigación**. México. Editorial Mc Graw Hill.

Trujillo y García (2018) Propuesta De Un Plan De Negocios Para La Instalación De Una Empresa De Fabricación De Bolsas Biodegradables En El Municipio San Diego Estado Carabobo (Tesis de pregrado). Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

E, Murillo (2012) **Termoformado**.

Disponible:<https://es.scribd.com/presentacion/89560343/TERMOFORMADO>

Carvalho (1993). **Desarrollo Sustentable**. Disponible:

<https://sites.google.com/site/examenextraordinariosecologia/desarrollo-sustentable>

V. Calatayud (2020). Aula **Abierta: A más del 40% de los venezolanos no lo visita el camión de basura.**

Publicado por:<http://aulaabiertavenezuela.org/index.php/2020/05/09/aula-abierta-a-mas-del-40-de-los-venezolanos-no-lo-visita-el-camion-de-la-basura/>

# APÉNDICES

## APÉNDICE A CUESTIONARIO

PREGUNTAS	SI.	NO
1) ¿Conoce usted personas que se dediquen al reciclaje de plástico?		

2) ¿Estaría dispuesto(a) a reciclar o vender plástico al por menor para tener una entrada de dinero extra?		
3) ¿Sabe usted la cantidad de plástico que se genera en su casa o área de trabajo?		
4) ¿Tiene conocimiento sobre los tipos de plásticos reciclados que poseen mayor demanda en Venezuela?		
5) ¿Conoce el precio de compra de los diferentes tipos de plásticos reciclados?		
6) ¿Sabe usted la ubicación de empresas que compren y distribuyan plástico?		
7) ¿Sabe usted el tiempo que tarda en degenerarse el plástico?		
8) ¿Considera que el gobierno Municipal crea conciencia sobre el impacto del plástico en la comunidad?		
9) ¿Conoce las normas internacionales para el uso de envases de plástico en el siglo XXI?		
10) ¿Está enterado de los programas de reciclaje de plástico a nivel mundial?		

### RECURSOS HUMANOS

PREGUNTAS	RESPUESTAS
11-De acuerdo a su experiencia podría explicarme como se está comercializando el plástico reciclado actualmente en Venezuela	
12-¿El volumen de plástico que actualmente se adquiere para reciclaje es mayor a lo que se expresa normalmente?	
13-¿De qué manera influye la ubicación de una recuperadora de plástico para aumentar el volumen de material que ingresa a la planta?	
14-¿Cuáles son los requerimientos legales o normativa que exige el gobierno venezolano para	





la comercialización del plástico reciclado?	
15.-¿Quiénes son los clientes potenciales en este negocio?	






### ENTREVISTA TELEFÓNICA


PREGUNTAS	RESPUESTAS
16.-¿Cuales son los tipos de plásticos con mayor demanda en el mercado?	
17.- ¿A parte de los recolectores, qué establecimientos o empresas venden su material de desecho?	
18.- ¿Cómo conocer las estrategias de ventas que te ayudan a diagnosticar la situación actual del mercado del plástico?	
19.- ¿Cómo varia el precio del polietileno de baja y el polietileno de alta?	
20.- ¿De qué manera se ha visto afectada la oferta y la demanda de estos materiales producto de la situación que atraviesa actualmente el país?	
21.- ¿Para qué países se exporta regularmente el material PEAD y PEBD?	
22.- ¿Cuáles han sido los cambios que ha presentado este mercado con la aparición del virus COVIC-19 y que medidas de bioseguridad están implementado?	

## APÉNDICE B

### RESPUESTAS A LA ENCUESTA

Encuesta Dicotómica			
Preguntas	Respuestas		Gráfico
	Si	No	
1.- ¿Conoce usted personas que se dediquen al reciclaje de plástico?	25	25	 <p><b>Gráfico 2</b> Personas dedicadas al reciclaje del plástico  <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
2.- ¿Estaría dispuesto(a) a reciclar o vender plástico al por menor para tener una entrada de dinero extra?	30	20	 <p><b>Gráfico 3</b> Reciclar o vender plástico  <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
3.- ¿Sabe usted la cantidad de plástico que se genera en su casa o área de trabajo?	6	14	 <p><b>Gráfico 4</b> Cantidad desechos plásticos en casa o en oficinas  <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
4.- ¿Tiene conocimiento sobre los tipos de plásticos reciclados que poseen mayor demanda en Venezuela?	2	18	 <p><b>Gráfico 5</b> Tipo de plásticos reciclados  <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>

<p>5.- ¿Conoce el precio de compra de los diferentes tipos de plásticos reciclados?</p>	<p>7</p>	<p>13</p>	 <p><b>Gráfico 6</b> Precio desechos plásticos <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
<p>6.- ¿Sabe usted la ubicación de empresas que compren y distribuyan plástico?</p>	<p>8</p>	<p>12</p>	 <p><b>Gráfico 7</b> Empresas que compran plástico <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
<p>7.- ¿Sabe usted el tiempo que tarda en degenerarse el plástico?</p>	<p>11</p>	<p>9</p>	 <p><b>Gráfico 8</b> Tiempo que se degrada el plástico <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
<p>8.- ¿Considera que el gobierno Municipal crea conciencia sobre el impacto del plástico en la comunidad?</p>	<p>9</p>	<p>11</p>	 <p><b>Gráfico 9</b> Gobierno Municipal crea conciencia <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
<p>9.- ¿Conoce las normas internacionales para el uso de envases de plástico en el siglo XXI?</p>	<p>8</p>	<p>12</p>	 <p><b>Gráfico 10</b> Normas Internacionales <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>

<p>10.- ¿Está enterado como impacta mortalmente los desechos plásticos a los animales en el planeta?</p>	<p>18</p>	<p>2</p>	 <p><b>Gráfico 11</b> Impacto en los animales <b>Fuente:</b> Estefanía Lovera</p>
--	-----------	----------	--

## APÉNDICE C

### RESPUESTAS A LAS ENTREVISTAS

Entrevista 1
<b>Realizada a la Sra. Mercedes Mendoza.</b>

## Directora de Recursos Humanos de Replastval C.A

1.-De acuerdo a su experiencia podría explicarme como se está comercializando el plástico reciclado actualmente en Venezuela

Respuesta: Anteriormente el tema del Plástico no era común en nuestro país, de un tiempo para acá, ha sido una de las mejores negociaciones, el tema del reciclaje, hoy en día es una de los temas de economía con mas desarrollo en el mercado, en los estudios que he hecho, se ha notado que un 50% de las empresas existentes en Venezuela, son de reciclaje del plástico. Tanto así que el desperdicio del plástico no tenia costo alguno, y hoy se puede decir, tiene un alto valor, que es manejado en divisas.

2-¿El volumen de plástico que actualmente se adquiere para reciclaje es mayor a lo que se expresa normalmente?

Respuesta: Si, es mayor, debido al proceso de selección y producción del mismo, ya que tienes variedades de procesos, y forma. Ejemplo: Polietileno, polipropileno, poliéster, entre otros.

3-¿De qué manera influye la ubicación de una recuperadora de plástico para aumentar el volumen de material que ingresa a la planta?

Respuesta: La ubicación preferiblemente debe ser en una zona Industrial, en terreno techados de gran espacio, para el almacenamiento, selección del mismo, y luego la distribución por tipo de material. Colocando centros de acopios para un mejor manejo de recolección ya clasificado. Debido a que el plástico tiene un valor por

tipo, bien sea plástico duro, película, Pet, entre otros

4-¿Cuáles son los requerimientos legales o normativa que exige el gobierno venezolano para la comercialización del plástico reciclado?

Respuesta: Tener un Registro Mercantil, Rif., Inscripciones en los beneficios de ley, pagos de impuestos, la perisología del manejo, transporte y almacenamiento del material. Estar registrado ante los entes: DESOCA, MINEA, RACDA, ALMACA, y así poder circular el mismo.

5-¿Quiénes son los clientes potenciales en este negocio?

Respuesta: Son muchos, tales como: Empresas de caberas, empresas tobos, empresas fabricantes de bolsas para basura o de empaque, empresas de muñecos plásticos, empresas de tanques de aguas, empresas de sillas, bañeras, mesas e infinidades de materiales de plásticos que se puedan recuperar con el reciclaje de plástico

### **Entrevista Realizada al Sr Rufino Zapata.**

#### **Proveedor de plástico de Replastval C.A**

1-¿Cuales son los tipos de plásticos con mayor demanda en el mercado?

Respuesta:

Peletizado

Plástico Duro

Tecnoencogible

Polietileno alta

Polietileno de baja

## Polipropileno de alta

2.- ¿A parte de los recolectores que establecimientos o empresas venden su material de desecho?

Respuesta: Los vertederos, las empresas de trabajan directamente con el original que le provee el estado. Los supermercados, las farmacias, la tiendas de ropas, panaderías, instituciones, colegios, hogares.

3.- ¿Cómo conocer las estrategias de ventas que te ayudan a diagnosticar la situación actual del mercado del plástico?

Respuesta: Se recomienda la mejor calidad y el costo del producto, tener una mayor producción para mejorar las ventas y comercialización del producto.

4.- ¿Cómo varia el precio del polietileno de baja y el polietileno de alta?

Respuesta: El precio varía según el estado y mantenimiento del plástico, si el material está muy deteriorado por la intemperie pierde el valor, porque esta degradado, pero si el material de desecho esta conservado, aislado a la intemperie no pierde su valor comercial. Que ya está puesto en lo recicladores.

5.- ¿De qué manera se ha visto afectada la oferta y la demanda de estos materiales producto de la situación que atraviesa actualmente el país?

Respuesta: El tema del reciclaje en nuestro país, se visto afectado, ya el material ha sido muy comercial, con un alto valor, el Gobierno o estado han establecidos muchas medidas, formulando permisología, para el manejo de este tipo de material, otros han sido las extorciones con lo que uno se enfrenta a diario como son los; Guardia Nacional, Funcionarios del estado, buscan la manera de bloquear el proceso del plástico.

6.- ¿Para qué países se exporta regularmente el material PEAD y PEBD?

Respuesta: Colombia, Brasil e Islas del Caribe como: Aruba y Curazao.

7.- ¿Cuáles han sido los cambios que ha presentado este mercado con la aparición del virus COVIC-19 y que medidas de bioseguridad están implementado?

Respuesta: En estos momentos, nos encontramos cumpliendo la cuarenta, por tal motivo, no estamos laborados al 100%, estamos sobre llevando las cosas con nuestro inventario de stop, para así poder cumplir con nuestro personal de trabajo, servicios e impuestos.

## APÉNDICE D

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Estimado Experto(a)**

**Ing. Ana Avendaño**

Me dirijo a Ud. Muy respetuosamente para saludarlo(a) y a la vez informarle que me encuentro realizando estudios de INGENIERIA INDUSTRIAL en la universidad José Antonio Páez y debo presentar trabajo de grado, para lo cual he seleccionado la realización de una investigación sobre un **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS”**

Conocedor de la labor y experiencia que Ud. tiene y desarrolla, hecho que lo afirma dentro de las posiciones alcanzadas. Muy respetuosamente acudo a Ud. Para solicitar y agradecer que evalúe y emita un juicio como experto, que permita validar el instrumento a ser utilizado en la investigación que me dispongo a realizar, el cual consta de un cuestionario tipo dicotómico estructurado por 10 ítems. Se realizaran dos entrevistas , la primera por llamada telefónica la cual consta de 5preguntas y la segunda de 7 preguntas ; de las cuales la primera consta de 1 tal efecto le estoy anexando:

Título de la investigación

Objetivos de la investigación

Instrumento a utilizar para la recolección de datos

Formato de evaluación para que Ud. emita su juicio, luego de analizar cada aspecto

Agradezco su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración, con la seguridad de que sus observaciones serán tomadas en consideración para mejorar el instrumento y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho. Estoy seguro de contar con su apoyo, quien suscribe

**TRABAJO DE GRADO**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS”**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

**Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.
- Realizar un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.
- Desarrollar un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.
- Evaluar económicamente la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

**CUESTIONARIO**

Cuestionario dirigido a los representantes de comercios y personas dedicadas al negocio de recolección de plástico en 3 de los municipios que conforman La Gran Valencia, se les agradece responder de forma objetiva y equitativa, ya que la misma busca conocer la opinión de cada uno, para así poder recolectar la mayor cantidad de información y desarrollar los objetivos de esta investigación. Se le agradece marcar

con una X la opción de su preferencia. La encuesta está dirigida a la población en general ya que la finalidad es determinar el alcance y conocimiento que tienen las personas sobre el reciclaje de plástico.

<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI.</b>	<b>NO</b>
1) ¿Conoce usted personas que se dediquen al reciclaje de plástico?		
2) ¿Estaría dispuesto(a) a reciclar o vender plástico al por menor para tener una entrada de dinero extra?		
3) ¿Sabe usted la cantidad de plástico que se genera en su casa o área de trabajo?		
4) ¿Tiene conocimiento sobre los tipos de plásticos reciclados que poseen mayor demanda en Venezuela?		
5) ¿Conoce el precio de compra de los diferentes tipos de plásticos reciclados?		
6) ¿Sabe usted la ubicación de empresas que compren y distribuyan plástico?		
7) ¿Sabe usted el tiempo que tarda en degenerarse el plástico?		
8) ¿Considera que el gobierno Municipal crea conciencia sobre el impacto del plástico en la comunidad?		
9) ¿Conoce las normas internacionales para el uso de envases de plástico en el siglo XXI?		
10) ¿Está enterado de los programas de reciclaje de plástico a nivel mundial?		

**Entrevista Telefónica Realizada a la Sra. Mercedes Mendoza. Directora de Recursos Humanos de Replastval C.A**

PREGUNTAS	RESPUESTAS
11-De acuerdo a su experiencia podría explicarme como se está comercializando el plástico reciclado actualmente en Venezuela	
12-¿El volumen de plástico que actualmente se adquiere para reciclaje es mayor a lo que se expresa normalmente?	
13-¿De qué manera influye la ubicación de una recuperadora de plástico para aumentar el volumen de material que ingresa a la planta?	
14-¿Cuáles son los requerimientos legales o normativa que exige el gobierno venezolano para la comercialización del plástico reciclado?	
15-¿Quiénes son los clientes potenciales en este negocio?	

**Entrevista Telefónica Realizada al Sr Rufino Zapata. Proveedor de plástico de Replastval C.A**

PREGUNTAS	RESPUESTAS
16.-¿Cuales son los tipos de plásticos con mayor demanda en el mercado?	
17.- ¿A parte de los recolectores, qué establecimientos o empresas venden su material de desecho?	

18.- ¿Cómo conocer las estrategias de ventas que te ayudan a diagnosticar la situación actual del mercado del plástico?	
19.- ¿Cómo varia el precio del polietileno de baja y el polietileno de alta?	
20.- ¿De qué manera se ha visto afectada la oferta y la demanda de estos materiales producto de la situación que atraviesa actualmente el país?	
21.- ¿Para qué países se exporta regularmente el material PEAD y PEBD?	
22.- ¿Cuáles han sido los cambios que ha presentado este mercado con la aparición del virus COVIC-19 y que medidas de bioseguridad están implementado?	

## HOJA DE REGISTRO

### PARA LA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a la siguiente apreciación

**P** = Pertinente

**A** = Ambiguo

**C** = Claro

**D** = Debe reforzarse o modificarse

**E** = Eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº ITEM	P	A	C	D	E	OBSERVACIONES
1	x					

<b>2</b>	x					
<b>3</b>	x					
<b>4</b>	x					
<b>5</b>	x					
<b>6</b>	x					
<b>7</b>	x					
<b>8</b>	x					
<b>9</b>	x					
<b>10</b>	x					
<b>11</b>	x					
<b>12</b>	x					
<b>13</b>	x					
<b>14</b>	x					
<b>15</b>	x					
<b>16</b>	x					
<b>17</b>	x					
<b>18</b>	x					
<b>19</b>	x					
<b>20</b>	x					
<b>21</b>	x					
<b>22</b>	x					

**OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO**

*Prof. Ana Avendaño*      C.I.:7.187.788      Tlf.:424 4459583

Estudios realizados: Ingeniero y Especialista en Gerencia

Firma del validador: *AOAP*



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estimado Experto(a)  
Ing. Cuadrado**

Me dirijo a Ud. Muy respetuosamente para saludarlo(a) y a la vez informarle que me encuentro realizando estudios de INGENIERIA INDUSTRIAL en la universidad José Antonio Páez y debo presentar trabajo de grado, para lo cual he seleccionado la realización de una investigación sobre un **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS”**

Conocedor de la labor y experiencia que Ud. tiene y desarrolla, hecho que lo afirma dentro de las posiciones alcanzadas. Muy respetuosamente acudo a Ud. Para solicitar y agradecer que evalúe y emita un juicio como experto, que permita validar el instrumento a ser utilizado en la investigación que me dispongo a realizar, el cual consta de un cuestionario tipo dicotómico estructurado por 10 ítems. Se realizaran dos entrevistas , la primera por llamada telefónica la cual consta de 5 preguntas y la segunda estructurada por 7 preguntas; de las cuales la primera consta de 1 tal efecto le estoy anexando:

Título de la investigación

Objetivos de la investigación

Instrumento a utilizar para la recolección de datos

Formato de evaluación para que Ud. emita su juicio, luego de analizar cada aspecto

Agradezco su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración, con la seguridad de que sus observaciones serán tomadas en consideración para mejorar el instrumento y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho. Estoy seguro de contar con su apoyo, quien suscribe

**TRABAJO DE GRADO**

## **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS”**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

#### **Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual del mercado de los desechos plásticos en el estado Carabobo.

Realizar un estudio Técnico – Operativo para la manipulación y transformación de los desechos plásticos en materia prima.

Desarrollar un estudio organizacional, legal y ambiental para la creación de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

Evaluar económicamente la rentabilidad de un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos.

### **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **CUESTIONARIO**

Cuestionario dirigido a los representantes de comercios y personas dedicadas al negocio de recolección de plástico en 3 municipios que conforman La Gran Valencia, se les agradece responder de forma objetiva y equitativa, ya que la misma buscar

conocer la opinión de cada uno, para así poder recolectar la mayor cantidad de información y desarrollar los objetivos de esta investigación. Se le agradece marcar con una X la opción de su preferencia. La encuesta está dirigida a la población en general ya que la finalidad es determinar el alcance y conocimiento que tienen las personas sobre el reciclaje de plástico.

PREGUNTAS	SI.	NO
1) ¿Conoce usted personas que se dediquen al reciclaje de plástico?		
2) ¿Estaría dispuesto(a) a reciclar o vender plástico al por menor para tener una entrada de dinero extra?		
3) ¿Sabe usted la cantidad de plástico que se genera en su casa o área de trabajo?		
4) ¿Tiene conocimiento sobre los tipos de plásticos reciclados que poseen mayor demanda en Venezuela?		
5) ¿Conoce el precio de compra de los diferentes tipos de plásticos reciclados?		
6) ¿Sabe usted la ubicación de empresas que compren y distribuyan plástico?		
7) ¿Sabe usted el tiempo que tarda en degenerarse el plástico?		
8) ¿Considera que el gobierno Municipal crea conciencia sobre el impacto del plástico en la comunidad?		
9) ¿Conoce las normas internacionales para el uso de envases de plástico en el siglo XXI?		
10) ¿Está enterado de los programas de reciclaje de plástico a nivel mundial?		

**Entrevista Telefónica Realizada a la Sra. Mercedes Mendoza. Directora de Recursos Humanos de Replastval C.A**

PREGUNTAS	RESPUESTAS
11-De acuerdo a su experiencia podría explicarme como se está comercializando el plástico reciclado actualmente en Venezuela	
12-¿El volumen de plástico que actualmente se adquiere para reciclaje es mayor a lo que se expresa normalmente?	
13-¿De qué manera influye la ubicación de una recuperadora de plástico para aumentar el volumen de material que ingresa a la planta?	
14-¿Cuáles son los requerimientos legales o normativa que exige el gobierno venezolano para la comercialización del plástico reciclado?	
15-¿Quiénes son los clientes potenciales en este negocio?	

**Entrevista Telefónica Realizada al Sr Rufino Zapata. Proveedor de plástico de Replastval C.A**

PREGUNTAS	RESPUESTAS
16.- ¿Cuales son los tipos de plásticos con mayor demanda en el mercado?	
17.- ¿A parte de los recolectores, qué establecimientos o empresas venden su material de desecho?	

18.- ¿Cómo conocer las estrategias de ventas que te ayudan a diagnosticar la situación actual del mercado del plástico?	
19.- ¿Cómo varia el precio del polietileno de baja y el polietileno de alta?	
20.- ¿De qué manera se ha visto afectada la oferta y la demanda de estos materiales producto de la situación que atraviesa actualmente el país?	
21.- ¿Para qué países se exporta regularmente el material PEAD y PEBD?	
22.-¿Cuáles han sido los cambios que ha presentado este mercado con la aparición del virus COVIC-19 y que medidas de bioseguridad están implementado?	

## HOJA DE REGISTRO

### PARA LA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a la siguiente apreciación

**P** = Pertinente

**A** = Ambiguo

**C** = Claro

**D** = Debe reforzarse o modificarse

**E** = Eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº ITE	P	A	C	D	E	OBSERVACIONES


<b>M</b>						
<b>1</b>	x					
<b>2</b>	x					
<b>3</b>	x					
<b>4</b>	x					
<b>5</b>	x					
<b>6</b>	x					
<b>7</b>	x					
<b>8</b>	x					
<b>9</b>	x					
<b>10</b>	x					
<b>11</b>	x					
<b>12</b>	x					
<b>13</b>	x					
<b>14</b>	x					
<b>15</b>	x					
<b>16</b>	x					
<b>17</b>	x					
<b>18</b>	x					
<b>19</b>	x					
<b>20</b>	x					
<b>21</b>	x					
<b>22</b>	x					

**OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO**

Nombre y apellido: Manuel Cuadrado García C.I.:V - 7.067.357

Tlf.:0414-3426505 Estudios realizados: Ingeniería Industrial y Maestría en  
Administración de Empresas

Firma del validador:



Firma del Jurado

**APÉNDICE E**  
**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE KUDER RICHARDSON APLICADO A 20 EMPRESARIOS											
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE DESECHOS PLÁSTICOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
2	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	5
3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	4
5	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
8	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
10	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	6
11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
12	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7
13	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
15	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7
16	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
17	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4
18	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
20	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6
P	0,5	0,7	0,3	0,2	0,7	0,5	0,55	0,45	0,45	0,95	Vt = 4,5875
Q	0,5	0,3	0,7	0,9	0,3	0,5	0,45	0,55	0,55	0,05	
P*Q	0,25	0,21	0,21	0,1	0,21	0,25	0,248	0,248	0,248	0,0475	2,0475
CÁLCULO DEL COEFICIENTE KUDER RICHARDSON											
$KR(20) = \frac{N}{N-1} \times \frac{Vt-}{Vt} = KR(20) = 0,62$											
LEYENDA											
P = Probabilidades positivas de cada pregunta											
Q = Probabilidades Negativas de cada pregunta											
Vt = Varianza de las preguntas positivas											
N = Número de Items (9) 10											
ESCALA KUDER RICHARDSON											
RANGO	MAGNITUD										
0,81 a 1	Muy Alta										
0,61 a 0,80	Alta										
0,41 a 0,60	Moderada										
0,21 a 0,40	Baja										
0,01 a 0,20	Muy Baja										
Fuente : Ruiz 2002											

## APÉNDICE F

### VISITA A LA EMPRESA

## **IMÁGENES DE LA VISITA A REPLASTVAL C.A**

**Sra Mercedes Mendoza y Sr Rufino Zapata (Replastval)**



## **ÁREA DE RECOLECCIÓN**



## ÁREA DE COTUFADO





## **EXTRUSORA PELLETTIZADORA**



## APÉNDICE G

# PUESTOS DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
<b>PUESTO:</b> Gerente General	<b>Años de Experiencia:</b> 7 – 15 años
<b>DEPARTAMENTO:</b> Alta gerencia	
<b>FUNCIONES PRINCIPALES:</b>  Dirigir, Organizar y planificar el proceso de producción de la planta. Asegurando que la producción se realice bajo las especificaciones correctas, a tiempo y dentro del presupuesto establecido.	
<b>FORMACIÓN REQUERIDA:</b>  1.- Titulación específica: Ingeniero Industrial ó Ingeniero de Procesos  2.- Conocimientos generales y Habilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacidad de actuar con decisión y resolver problemas relacionados con el equipo de trabajo.</li><li>- Habilidades de planificación y organización para poder ejecutar y supervisar el proceso de producción.</li><li>- Capacidad de trabajar bajo presión, motivando a los demás a cumplir responsablemente con los plazos establecidos.</li><li>- Comprensión de los estándares de calidad y de las normas de higiene y seguridad industrial.</li><li>- Amplio conocimiento en producción, finanzas, mercadeo y ventas.</li><li>- Manejo de programas informaticos, dominio de Excel.</li></ul>	



DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO



**PUESTO: Supervisor de Producción**

**Años de Experiencia: 4-6 años**

**DEPARTAMENTO: Producción**

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

**Crear y supervisar un programa de capacitación para los empleados enfocado en la productividad y conservación de recursos.**

**Evaluar cada estación del proceso de fabricación para asegurar la máxima eficacia**

**Inspeccionar los productos antes de su envío para asegurar el mantenimiento de registros**

**Mantener líneas abiertas de comunicación entre el gerente y el personal**

**Garantizar que todos los recursos y activos se utilicen de manera eficaz y correcta**

**FORMACIÓN REQUERIDA:**

**1.- Titulación específica: Técnico Superior en producción industrial o carrera afín.**

**2.- Conocimientos generales y Habilidades:**

**- Capacidad para crear y seguir horarios**

**- Habilidades organizacionales y disposición para asumir la responsabilidad por las prácticas en planta**

**- Capacidad para estar de pie durante largos periodos de tiempo**

**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO**



**PUESTO: Directivo de RR.HH**

**Años de Experiencia: 7- 15 años**

**DEPARTAMENTO: RR.HH**

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

**Identificar y gestionar las plantillas del personal**

**Administrar el personal existente**

**Desarrollar los programas de implementación de cultura y sentido de pertenencia de la empresa**

**Revisar anualmente el paquete de compensación y beneficios de la compañía**

**Supervisar las evaluaciones de desempeño y crear los reportes para la gerencia general**

**FORMACIÓN REQUERIDA:**

**1.- Titulación específico: Licenciado en Recursos Humanos**

**2.- Conocimientos generales y Habilidades:**

- Conocimientos en Psicología Laboral
- Conocer todas las funciones de Recursos Humanos
- Ser líder, carismático y con actitud de servicio
- Manejo de herramientas tecnológicas
- Trabajo bajo presión

**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO**



**PUESTO: Administrador**

**Años de Experiencia: 2– 7 años**

**DEPARTAMENTO: Administración**

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

**Coordinar, ejecutar y supervisar las actividades financieras y contables que se realicen en la microempresa, así como llevar su registro.**

**FORMACIÓN REQUERIDA:**

**1.- Titulación específica: Licenciatura en Administración, Licenciatura en Contaduría, Ingeniero Industrial.**

**2.- Conocimientos generales y Habilidades:**

- Actualizar las bases de datos de los precios del mercado.
- Elaborar los reportes de compras con su debida documentación de respaldo
- Analizar las ofertas recibidas de cada proveedor
- Analizar y aprobar las ordenes de compras de cada proveedor

**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO**



**PUESTO: Obreros**

**Años de Experiencia: 1 – 5 años**

**DEPARTAMENTO: Producción**

**FUNCIONES PRINCIPALES: Operar las maquinas**

**Seleccionar y limpiar el material de reciclaje**

**Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas**

**FORMACIÓN REQUERIDA:**

**1.- Titulación específica: Bachiller u operarios técnicos**

**2.- Conocimientos generales y Habilidades:**

- Capacidad para trabajar bajo presión
- Disposición para aprender
- Responsable y puntual
- Preferiblemente que sepan conducir

# APENDICE H

## OPCIÓN A COMPRA DE GALPÓN



The image is a screenshot of a mobile application interface for real estate. At the top, there is a yellow header with a logo on the left, a search bar containing the text "Estoy buscando", and a menu icon on the right. Below the header is a large photograph of a two-story white industrial building with a staircase and railings. In the top left corner of the photo, there is a back arrow and the text "Ir al listado". In the bottom left corner of the photo, it says "14 Fotos". Below the photo, the text reads "Galpones en Alquiler", "Urbanizacion Santa Rosa", "Yuleima Lopez 04124070540,", and "Otros, Valencia (valencia)". The price is listed as "Bs. 1.000". Below the price, there are two icons: a floor plan icon followed by "758 m<sup>2</sup> totales" and a toilet icon followed by "3 baños". At the bottom of the listing, there is a blue bar with the text "Baja la app para comprar más fácil y rápido." and two buttons: a light blue button labeled "Ahora no" and a yellow button with the app logo and the text "Bajar".