

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
(UTB).**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE  
PRODUCCION DE ESTIBAS PLASTICAS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA**

**Autores:  
ROSEMARY HERRERA MERCADO  
LICETT PEREIRA HERRERA**

**PROYECTO INTEGRADOR PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.  
ABRIL 2011**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR  
(UTB)

ESTE PROYECTO INTEGRADOR FUE APOBADO POR LA UNIVERSIDAD  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN GERENCIA DE PROYECTOS



---

FABIAN GAZABÓN ARRIETA  
Msc. Dirección de Operaciones y Calidad  
Director



---

ROSMERY HERRERA MERCADO  
Estudiante



---

LICETT PEREIRA HERRERA  
Estudiante

Cartagena de Indias D. T. y C., Abril 26 de 2011

Señores

**COMITÉ DE EVALUACIÓN  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Ciudad

Apreciados señores:

Por medio de la presente, me permito someter a su consideración la monografía titulada "**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE ESTIBAS PLASTICAS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA**", realizada por los estudiantes ROSMERY HERRERA Y LICETT DEL CARMEN PEREIRA HERRERA, para obtener el título de Especialistas en Gerencia de Proyectos, en la que me desempeñé cumpliendo la función de director del proyecto.

Atentamente,



**FABIAN GAZABÓN ARRIETA**  
Director del proyecto

Cartagena de Indias D. T. y C. Abril 26 de 2011

Señores

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Ciudad

Yo, **ROSMERY HERRERA MERCADO** identificada con cédula de ciudadanía 45.686.685 de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de nuestro trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.



**ROSMERY HERRERA MERCADO**

C.C. 45.686.685 de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C. Abril 26 de 2011

Señores

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Ciudad

Yo, **LICETT DEL CARMEN PEREIRA HERRERA** identificado con cédula de ciudadanía 30.879.391 de Arjona/ Bolívar, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de nuestro trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.



**LICETT DEL CARMEN PEREIRA HERRERA**

C.C. 30.879391 de Arjona-Bolivar

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>1 OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>19</b>
1.1 Objetivo general	19
1.2 Objetivos específicos	19
<b>2 MARCO REFERENCIAL</b>	<b>23</b>
<b>2.1 MARCO TEÓRICO</b>	<b>23</b>
2.1.1 Estibas	23
2.1.2 Beneficios de la Paletizacion	24
2.1.3 Plásticos	25
2.1.4 Tipos de Plásticos y resinas mas comunes	25
2.1.5 Teoría del emprendimiento	26
2.1.6 Estudios Prefactibilidad	27
2.1.7 Teoría del PMI	30
<b>2.2 MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>33</b>
<b>2.3 MARCO METODOLOGICO</b>	<b>35</b>
2.3.1 Fuentes primarias	35
2.3.2 Fuentes secundarias	35
2.3.3 Fuentes documentales	35
2.3.4 Tipo de investigación	37
2.3.5 Método de investigación	37
<b>3 ESTUDIO SECTORIAL</b>	<b>39</b>
3.1 Estudio sectorial según clasificación CIIU	39
3.2 El sector industrial y sus vínculos con la economía	39
3.3 El subsector	40
3.4 Análisis de las oportunidades y amenazas respecto a las principales variables del macro ambiente	42
<b>4 ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>54</b>
4.1 El producto	54
4.2 Población objetivo	54
4.3 Análisis de la demanda	54
4.3.1 Perfil del consumidor	54
4.3.2 Características de los consumidores actuales y potenciales	54
4.3.3 Determinación y cuantificación de la demanda actual mensual en unidades	55
4.3.4 Determinación y cuantificación de la demanda mensual y para el proyecto	56
4.3.5 Proyección de la demanda potencial y para el proyecto.	56
4.3.6 Proyección de la demanda anual y para el proyecto.	57

4.4	El mercado competidor	57
	Característica de la competencia, competencia local, nacional y extranjera,	57
4.4.1		
4.4.2	La competencia estrategias de comercialización	60
4.4.3	Tecnología,	61
	Participación en el mercado, fortalezas, debilidades, tasa de crecimiento, perspectivas sobre nuevas plantas, volúmenes de producción y venta, calidad	61
4.4.4		
	Análisis de productos sustitutos y productos complementarios.	62
4.4.5		
4.4.6	Determinación y cuantificación de la oferta	62
4.4.7	El mercado de las materias primas	64
4.4.8	Estrategias de comercialización	68
4.4.9	Crecimiento y diversificación del mercado	69
4.4.10	Ventajas competitivas y propuestas de valor	70
	Técnicas y procedimientos para análisis de información	70
4.4.11		
4.4.12	Conclusiones de la viabilidad comercial del proyecto	91
	<b>5 ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>92</b>
5.1	Tecnología y proceso de producción.	92
5.2	Detalles de proceso	92
5.2.1	Insumos	92
5.2.2	Proceso de producción	92
5.2.3	Diagrama de bloques del proceso	93
5.2.4	Distribución de planta productiva	94
5.3	Localización	94
5.3.1	Macrolocalización	94
5.3.2	Micro localización	96
	<b>6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL</b>	<b>98</b>
6.1	Estructura organizacional	98
6.2	Perfil de cargos dirección general	98
6.3	Perfil de cargos departamento financiero y administrativo	99
6.4	Perfil de cargos departamento mercadeo y ventas	101
6.5	Perfil de cargos departamento producción	102
	<b>7 ESTUDIO LEGAL</b>	<b>104</b>
7.1	Legislación comercial	104
7.2	Legislación tributaria y aduanera	104
7.3	Legislación laboral	105
	<b>8 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL</b>	<b>115</b>
8.1	Identificación de entradas y salidas del proyecto	115
8.2	Identificación y valoración económica de impactos	115
8.3	Desplazamiento de otros demandantes	116
8.4	Cantidad demandada por el proyecto	116

8.5	Aumento de las importaciones	116
8.6	Aumento de la producción nacional y otros oferentes	117
8.7	Calculo del RPC y Precio de Cuenta	117
8.8	Flujo Económico del proyecto	118
<b>9</b>	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>120</b>
9.1	Consideraciones especiales para tratamiento de aditivos	124
9.2	Seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental	125
<b>10</b>	<b>EVALUACIÓN FINANCIERA</b>	<b>127</b>
10.1	Costos de producción	127
10.1.1	Materia prima	127
10.1.2	Mano de obra	128
10.1.3	Gastos oficina	128
10.1.4	Servicios públicos	128
10.2	Inversiones fijas	129
10.2.1	Maquinaria y equipo	129
10.2.2	Muebles y enseres	130
10.2.3	Equipos de oficina	130
10.3	Preoperativa	131
10.4	Depreciación	131
10.5	Proyecto de inversión	132
10.5.1	Financiación	132
10.5.2	Amortización	132
10.5.3	Capital de trabajo	133
10.5.4	Precio de ventas	133
10.6	Evaluación financiera	133
10.6.1	Calculo del VPN	134
10.6.2	Calculo de la TIR	134
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>136</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>138</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>139</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>140</b>

## LISTADO DE TABLAS.

<b>Tabla N°.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Tabla N° 1	Tipos de Plásticos y Resinas Mas comunes	25
Tabla N° 2	Fabricación de productos de plásticos y caucho	41
Tabla N°3	Características de los consumidores actuales y potenciales	54
Tabla N° 4	Determinación y cuantificación de la demanda actual mensual	55
Tabla N° 5	Proyección de la demanda potencial mensual y para el proyecto	56
Tabla N° 6	Proyección de la demanda potencial anual y para el proyecto	56
Tabla N° 7	Características de la competencia, local y nacional	57
Tabla N° 8	Estrategias de Comercialización	60
Tabla N°9	Análisis de productos sustitutos y productos complementarios	62
Tabla N°10	Volúmenes de plásticos	65
Tabla N°11	Precios de los plásticos	66
Tabla N°12	Evaluación dimensiones Macro localización	94
Tabla N° 13	Evaluación dimensiones Micro localización	96
Tabla N°14	Roles y Responsabilidades Equipo Dirección	99
Tabla N°15	Roles y Responsabilidades Equipo Departamento administrativo y financiero	100
Tabla N° 16	Roles y Responsabilidades Equipo Departamento mercadeo y ventas	101
Tabla N° 17	Roles y Responsabilidades Equipo Departamento de producción	102
Tabla N°18	RPC y Precio de Cuenta	117
Tabla N° 19	Flujo Económico del proyecto	118
Tabla N° 20	Aspectos e Impactos ambientales en el proceso de elaboración del plástico	124
Tabla N° 21	Costos de Materia prima	127
Tabla N° 22	Costos de Mano de obra	128
Tabla N° 23	Gastos de Oficina	128
Tabla N° 24	Inversiones en maquinaria y equipo	129
Tabla N° 25	Inversiones en Muebles y Enseres	130
Tabla N° 26	Inversiones en Equipos de Oficina	130
Tabla N° 27	Inversión Preoperativa	131
Tabla N° 28	Depreciación	131
Tabla N° 29	Financiación	132
Tabla N° 30	Amortización	132
Tabla N° 31	Capital de Trabajo	133
Tabla N° 32	Precio de ventas	133

## LISTADO DE GRAFICOS.

N° Grafico	Descripción	Pag
Grafico N° 1	Distribución Industrial de la Economía de Cartagena	61
Grafico N° 2	Producción bruta de productos plásticos	65
Grafico N° 3	Tipo de estibas utilizadas en empresas de Licores	72
Grafico N° 4	Ciudad proveedora de estibas en empresas de licores	73
Grafico N° 5	Cantidad promedio de estibas en empresas de licores	73
Grafico N° 6	Cantidad de tamaños de estibas usados en empresas de licores	74
Grafico N° 7	Tipo de tamaño de estibas usados en empresas de licores	74
Grafico N° 8	Cumplimiento de expectativas en empresas de licores	75
Grafico N° 9	Conservación del medio ambiente en empresas de licores	75
Grafico N° 10	Expectativa de compra en empresas de licores	76
Grafico N° 11	Precio promedio de compra de estibas en empresas de licores	76
Grafico N° 12	Tipo de estibas utilizadas en empresas depósitos en plazas y centrales de abastos	77
Grafico N° 13	Ciudad proveedora de estibas en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	77
Grafico N° 14	Cantidad promedio de estibas en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	78
Grafico N° 15	Cantidad de tamaños de estibas usados en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos en plazas y centrales de abastos	78
Grafico N° 16	Tipo de tamaño de estibas usados en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	79
Grafico N° 17	Cumplimiento de expectativas en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	79
Grafico N° 18	Conservación del medio ambiente en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	80
Grafico N° 19	Expectativa de compra en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	80
Grafico N° 20	Precio promedio de compra de estibas en empresas de depósitos en plazas y centrales de abastos	81
Grafico N° 21	Tipo de estibas utilizadas en grandes empresas que almacenan mercancías	81
Grafico N° 22	Ciudad proveedora de estibas en grandes empresas que almacenan mercancías	82
Grafico N° 23	Cantidad promedio de estibas en grandes empresas que almacenan mercancías	82
Grafico N° 24	Cantidad de tamaños de estibas usados en grandes empresas que almacenan mercancías	83
Grafico N° 25	Tipo de tamaño de estibas usados en grandes empresas que almacenan mercancías	83
Grafico N° 26	Cumplimiento de expectativas en grandes empresas que almacenan mercancías	84
Grafico N° 27	Conservación del medio ambiente en grandes empresas que almacenan mercancías	84
Grafico N° 28	Expectativa de compra en empresas de depósitos en grandes empresas que almacenan mercancías	85
Grafico N° 29	Precio promedio de compra de estibas en grandes empresas que almacenan mercancías	85
Grafico N° 30	Tipo de estibas utilizadas en empresas de logística import y export	86
Grafico N° 31	Ciudad proveedora de estibas en empresas de logística import y	86

	export	
Grafico N° 32	Cantidad promedio de estibas en empresas de logística import y export	87
Grafico N° 33	Cantidad de tamaños de estibas usados en empresas de logística import y export	87
Grafico N° 34	Tipo de tamaño de estibas usados en empresas de logística import y export	88
Grafico N° 35	Cumplimiento de expectativas en empresas de logística import y export	88
Grafico N° 36	Conservación del medio ambiente en empresas de logística import y export	89
Grafico N° 37	Expectativa de compra en empresas de logística import y export	89
Grafico N° 38	Precio promedio de compra de estibas en empresas de logística import y export	90
Grafico N° 38	Diagrama de Bloques del proceso productivo	93
Grafico N° 39	Macro localización	95
Grafico N° 40	Micro localización	96
Grafico N° 41	Estructura Organizacional	98
Grafico N° 42	Identificación de Entradas y salidas del proyecto	115
Grafico N° 43	Identificación y valoración económica de impactos	115
Grafico N° 44	Desplazamiento de otros demandantes	116
Grafico N° 45	Cantidad Económica demandada por el proyecto	116
Grafico N° 46	Aumento de las Importaciones	116
Grafico N° 47	Aumento de la producción nacional y otros oferentes	117
Grafico N° 48	Proceso de Extrusion	120

## **RESUMEN EJECUTIVO.**

Este proyecto integrador presenta la evaluación de la prefactibilidad de una oportunidad de negocio, que consiste en la creación de una empresa de producción de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena, que podrá contribuir a que en el sector de manufacturas, incorpore un producto necesario para exportaciones, que garantice el almacenamiento y distribución de mercancías sin afectar las características y conservando propiedades de los productos.

El producto principal de este proyecto son las estibas plásticas, que resultan del proceso de extrusión y cuya materia prima principal es el polipropileno reciclado. Las estibas en general, se convierten en un elemento importante de la cadena logística, cuyos beneficios se traducen en mejoras de la productividad, ahorros en tiempo, y mejoras en presentación y almacenaje de productos, así como su distribución.

Las estibas plásticas presentan ventajas frente a las de madera entre estas se pueden destacar las siguientes: el mantenimiento es casi nulo, son inmunes a ataques de algunos químicos, de insectos, humedad y diferentes animales que deterioran la madera. Según el requerimiento del cliente se pueden construir en diferentes colores, texturas y dimensiones. Son ideales para el envío de mercancía al exterior pues cumplen las condiciones fitosanitarias requeridas por el ICA. Cumplen con normas nacionales e internacionales para contacto con medicamentos y alimentos y se pueden lavar, se pueden esterilizar, y siempre conservan una buena apariencia, que le da calidad a sus productos y empresa organizada.

Debido a su carácter de estibas plásticas, contribuyen a la conservación del medio ambiente, ya que su materia prima es plástico reciclado, permitiendo

obtener una relación de costo beneficio favorable, y aprovechar oportunidades del mercado sobre los productos plásticos.

Las estibas se comercializaran principalmente en la Ciudad de Cartagena, se estima que la demanda mensual que abarque el proyecto sea de 384 estibas, en 2 tipos de modelos.

Para determinar la demanda se realizó una investigación de mercados, mediante una encuesta en diferentes grupos de empresas, evidenciando que el 99% de las empresas de Cartagena compran las estibas que utilizan en esta ciudad. Además la preocupación de conservar el medio ambiente, es un factor determinante en la expectativa que estas empresas tienen sobre la compra de estibas plásticas. La mayoría de las empresas utilizan 2 tipos de tamaños en las estibas utilizadas.

El precio de venta de las estibas tiene relación directa con los precios del Mercado nacional.

Se ha establecido como fortaleza principal que este tipo de estibas es un producto innovador en el mercado de Cartagena, ya que actualmente no existe en esta ciudad una empresa que comercialice y produzca este tipo de productos.

Se establecieron las estrategias de comercialización a utilizar para el ingreso de este producto en el mercado, mediante unas campañas de información que permitan al consumidor final conocer las condiciones de calidad y ventajas competitivas que tiene este producto.

En cuanto a la disponibilidad de materias primas para la elaboración de las estibas plásticas se encuentra que en el país se manejan condiciones favorables en la producción de plástico reciclado, es así como este proyecto cuenta con volúmenes aceptables de materia prima de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

El proyecto se va ubicar en la zona franca de la Candelaria de Cartagena por varias razones que caben destacar: Extensiones tributarias, suministro de agua y energía favorables, planta de tratamiento biológico de aguas negras, costos de servicios públicos, planta propia de tratamiento de agua potable.

Para la implementación de la Planta Productora de estibas plásticas se requiere una estructura administrativa y productiva de 13 personas, distribuidas en actividades de dirección, administración y financiera, ventas y producción. Para definir esta estructura se consideraron los requerimientos del proyecto para lograr los objetivos propuestos.

El proceso a utilizar para la elaboración de las estibas plásticas, es el proceso de extrusión, mediante diferentes etapas; recepción de materia prima, inspección de materia prima, almacenaje de materia prima, llenado de la tolva, ubicación de la matriz, cambio de molde extrusión, enfriamiento, control de Calidad, espera para armar, despacho o almacenaje. La maquinaria principal de este tipo de procesos es la extrusora que está en capacidad de producir las 384 estibas mensuales proyectadas.

Tomando como referencia la evaluación de aspectos e impactos ambientales en los procesos de transformación del Plástico por extrusión, el proyecto es viable ambientalmente, se consideran impactos ambientales negativos moderados, con soluciones ambientales mitigantes y otras preventivas. Dichas medidas consisten en tratamientos del agua, plan de reducción energética, programas de racionalización y eliminación de fugas, reutilización de agua en todos los procesos, programas de devolución al proveedor y reciclaje.

El impacto socioeconómico del proyecto se describe en el establecimiento de la planta una planta de producción que generará 13 empleos directos, si llegase a

sucedir su implementación de acuerdo con la estructura organizacional que soportará el proyecto.

También se disminuirá el consumo de madera por el reemplazo de las estibas por las de plásticos, ya que se disminuiría la tala de un árbol por cada 5 estibas de madera fabricada.

Se presentara además una disminución de los precios de las estibas al aumentar la oferta y se aumentará la producción nacional de estibas plásticas, debido a la entrada del nuevo oferente de este tipo de producto, por tal razón se disminuirá el precio de estiba por el aumento de la producción de estibas.

El valor de las inversiones totales asciende a \$ 112.272.000, en donde las inversiones en maquinaria y equipo representan el 76% del total (activos de producción), mientras los muebles y enseres administrativos (activos administrativos) el 24%.

Los requerimientos de capital de trabajo para cubrir los desembolsos monetarios por adquisición de materia prima, pago de mano de obra directa, e indirecta, costos indirectos de fabricación y gastos de administración se establecen con base en las necesidades de efectivo para el primer mes de operación con una capacidad de la Planta del 95% .De acuerdo con lo anterior el capital de \$ 846.623.891.

Los indicadores financieros obtenidos a partir del flujo de caja del proyecto en base a efectivo muestran que el VPN es positivo, lo que quiere decir que el proyecto es viable financieramente, además que la TIR es del 36% > que el WACC= 27%.

## **INTRODUCCIÓN.**

El requerimiento mundial de empaques y embalajes ha ido en aumento, debido al ingreso y desarrollo de nuevos mercados que exigen más y mejores condiciones de calidad.

Este proyecto integrador se enmarca en la evaluación de la prefactibilidad de una oportunidad de negocio, que consiste en la creación de una empresa de producción de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena, lo cual contribuirá a que en el sector de manufacturas entre un producto necesario para exportaciones, que garantice el envío de mercancías sin afectar las características y conservando propiedades de los productos, cumplimiento con exigencias legales como el DECRETO 3075 del 97, que regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.

Para este propósito se hace pertinente, primero determinar la viabilidad comercial del proyecto, a través de un estudio de Mercados que permita verificar la aceptación del proyecto, luego determinar el tamaño óptimo del proyecto, mediante el análisis de la demanda real y potencial, teniendo en cuenta la disponibilidad de materias primas e insumos, la localización, la tecnología, la inversión y la disponibilidad de recursos financieros, además se debe determinar la zona geográfica y el sitio específico adecuado para localizar la empresa, teniendo en cuenta diferentes alternativas de ubicación, valorando y evaluando criterios técnicos, financieros, sociales, legales, ambientales y económicos, atendiendo las características del

proyectos y sus variables críticas, buscando una ubicación que garantice ventajas competitivas y comparativas. Luego diseñar el estudio de ingeniería del proyecto, a través de un análisis cualitativo y cuantitativo que correlacione la demanda, la capacidad normal de producción de la planta, el tipo de proceso productivo, la disponibilidad de insumos y materias primas, el tipo de tecnologías, maquinaria, equipos y su adecuada distribución y las necesidades de infraestructura de obras civiles, con el fin de proponer una función de producción que garantice un uso óptimo de los recursos y un excelente funcionamiento de la planta.

También requiere diseñar la estructura orgánica, las necesidades de recurso humano y los aspectos legales del proyecto, definiendo las áreas funcionales, las relaciones de autoridad y responsabilidad y los requerimientos de la fuerza laboral y teniendo en cuenta las habilidades, capacidades, experiencia, y conocimiento requerido de acuerdo con los cargos previamente definidos, con el fin de lograr una estructura flexible que responda rápidamente a las necesidades cambiantes de la empresa y el entorno y garantice el buen funcionamiento al menor costo posible y el logro de los objetivos del proyecto.

Mediante un diagnóstico de evaluación de impacto ambiental, se establecerán los efectos nocivos e indeseables que produce el proyecto sobre el ambiente y proponer acciones correctivas y/o preventivas respecto a las posibles alteraciones, buscando planear una imagen positiva hacia la sociedad y en beneficio de ella, garantizando la sostenibilidad y rentabilidad del proyecto.

Se realizará una evaluación económica-social, mediante metodologías para valoración de costos, beneficios y utilidad social, identificando el beneficio que hace el proyecto al bienestar socioeconómico de la nación y su consecuente impacto, de acuerdo con una asignación óptima de recursos.

Con el fin de determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto se realizará el estudio financiero, mediante el análisis de inversiones, ingresos, costos, riesgos, fuentes de financiación aplicando las técnicas de evaluación (el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, el Periodo de Recuperación de la Inversión, la Relación Beneficio/Costo, el punto de equilibrio, etc).

Se determinará un plan de gestión de riesgos del proyecto con el objeto de minimizar los impactos negativos de los riesgos y aprovechar los impactos positivos que incluya los procesos relacionados con la planificación del riesgo, la identificación del riesgo, el análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo, la respuesta adecuada a los riesgos y el seguimiento y control de los mismos.

Por último se diseñará un plan de implementación y los mecanismos de control, aplicando los cinco grupos de procesos (Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre) y la nueve áreas de conocimientos (Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Recursos Humanos, Calidad, Comunicaciones, Adquisiciones y Riesgos) según el estándar del PMI, con el fin de lograr una eficiente y eficaz ejecución de todas las actividades y el éxito del proyecto.

## **1. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL.**

Realizar estudio de prefactibilidad para el montaje de una Planta de Producción de Estibas Plásticas en el distrito de Cartagena, mediante la realización de estudios de mercado, técnico, financiero y organizacional y el análisis del impacto económico, social y ambiental.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la viabilidad comercial del proyecto, a través de un estudio de Mercados que permita verificar el grado de aceptación del Proyecto, detectando las características, necesidades y deseos de los consumidores, teniendo en cuenta las variables del entorno, la competencia, cuantificando y proyectando la demanda e impulsando el posicionamiento en el mercado con una adecuada estrategia de comercialización.
- Determinar el tamaño óptimo del proyecto, mediante el análisis de la demanda real y potencial, la disponibilidad de materias primas e insumos, la localización, la tecnología, la inversión y la disponibilidad de recursos financieros, buscando minimizar los costos e incrementar las ventajas competitivas.

- Determinar la zona geográfica y el sitio específico adecuado para localizar la empresa, teniendo en cuenta diferentes alternativas de ubicación, valorando y evaluando criterios técnicos, financieros, sociales, legales, ambientales y económicos, atendiendo las características del proyectos y sus variables críticas, buscando una ubicación que garantice ventajas competitivas y comparativas.

Diseñar el estudio de ingeniería del proyecto, a través de un análisis cualitativo y cuantitativo que correlacione la demanda, la capacidad normal de producción de la planta, el tipo de proceso productivo, la disponibilidad de insumos y materias primas, el tipo de tecnologías, maquinaria, equipos y su adecuada distribución y las necesidades de infraestructura de obras civiles, con el fin de proponer una función de producción que garantice un uso óptimo de los recursos y un excelente funcionamiento de la planta.

- Diseñar la estructura orgánica, las necesidades de recurso humano y los aspectos legales del proyecto, definiendo las áreas funcionales, las relaciones de autoridad y responsabilidad y los requerimientos de la fuerza laboral y teniendo en cuenta las habilidades, capacidades, experiencia, y conocimiento requerido de acuerdo con los cargos previamente definidos, con el fin de lograr una estructura plana, flexible que responda rápidamente a las necesidades cambiantes de la empresa y el entorno y garantice el buen funcionamiento al menor costo posible y el logro de los objetivos del proyecto.
- Determinar mediante un diagnóstico y las metodologías de evaluación de impacto ambiental, los efectos nocivos e indeseables que produce el proyecto sobre el ambiente y proponer acciones correctivas y/o preventivas

respecto a las posibles alteraciones, buscando proyectar una imagen positiva hacia la comunidad y en beneficio de ella, garantizando la sostenibilidad y rentabilidad del proyecto.

- Estructurar la evaluación Económica-Social, mediante técnicas y metodologías alternativas para valoración de costos, beneficios y utilidad social e identificando el beneficio que hace el proyecto al bienestar socioeconómico de la nación y su consecuente impacto en los ingresos y la riqueza, teniendo como pauta una asignación óptima de recursos.
- Realizar el estudio financiero, mediante el análisis de inversiones, ingresos, costos, riesgo económico, fuentes de financiación y análisis de sensibilidad y aplicando las técnicas de evaluación (el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, el Periodo de Recuperación de la Inversión, la Relación Beneficio/Costo, el punto de equilibrio, etc ), con el fin de determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Crear un plan de Gestión del riesgo del proyecto que incluya los procesos relacionados con la planificación del riesgo, la identificación del riesgo, el análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo, la respuesta adecuada a los riesgos y el seguimiento y control de los mismos, con el fin de minimizar los impactos negativos de los riesgos y aprovechar los impactos positivos.

- Plantear un plan de implementación y los mecanismos de control, aplicando los cinco grupos de procesos (Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre) y la nueve áreas de conocimientos (Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Recursos Humanos, Calidad, Comunicaciones,

Adquisiciones y Riesgos) según el estándar del PMI, con el fin de lograr una eficiente y eficaz ejecución de todas las actividades y el éxito del proyecto.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO TEORICO

Para llevar a cabo este estudio de prefactibilidad resulta necesario abarcar 4 temas como objetos de estudio, como se describen a continuación:

#### 2.1.1 ESTIBAS

Una estiba es un almacén de madera, plástico u otros materiales empleados en el movimiento de carga, ya que facilita el levantamiento con pequeñas grúas hidráulicas, llamadas carretillas elevadoras<sup>1</sup>.

En la cadena logística interactúan las empresas industriales, los comerciantes y las empresas prestadoras de servicios logísticos. Entre los cuales existe un continuo flujo de materiales e información, sin duda alguna una de las operaciones más repetitivas en la cadena de distribución es la manipulación física de mercancías, para estas operaciones es indispensable el uso de estibas.<sup>2</sup>

Siempre antes y después de un almacenamiento y de un transporte por corto que este sea, existe una manipulación. La forma más lógica de reducir este costo es mecanizar las operaciones. Bajo estas condiciones, la mejor forma de reducir la manipulación, es lograr menor de una vez el mayor número de cajas o productos en general, esta es la razón del por qué Paletizar ya que se logra una unidad de carga superior.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Paleta industriales de madera [En línea ] (Disponible en Internet en [www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g](http://www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g))

<sup>2</sup> Paletas industriales de Madera [En línea]. Disponible en Internet en [www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g](http://www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g)

<sup>3</sup>. Paletas industriales de Madera [En línea]. Disponible en Internet en [www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g](http://www.youtube.com/watch?V:s1qxybmcz1g)

La paletización se ha considerado como una de las mayores prácticas dentro de los procesos logísticos, ya que permite un mejor desempeño de las actividades de carga, transporte, descarga y almacenamiento de mercancías, optimizando el uso de los recursos y la eficiencia de los procesos, que se realizan entre los integrantes de la cadena de abastecimiento.<sup>4</sup>

### **2.1.2 Beneficios de la Paletizacion**

- Aumento de la productividad
- Disminución en tiempos de carga, descarga y almacenamiento de mercancías
- Menor cantidad de mano en las operaciones
- Disminución en costos de carga y descarga
- Mejor aprovechamiento del espacio para el almacenamiento en pisos o estanterías racks
- Almacenamiento vertical con el uso de estantes o racks
- Mejora los procesos de clasificación de productos al reproducirse la manipulación.
- Mejora la presentación de los productos favoreciendo la imagen de la marca en el punto de venta.
- Hace más eficiente el uso de flota de transporte
- Simplificación en el manejo de inventarios
- Disminución de los costos de manipulación y transporte
- Mayor rentabilidad por metro cuadrado de almacenamiento
- Optimización general de la logística, almacenamiento y distribución
- Estrecha relaciones entre clientes y proveedores a lo largo de la cadena

---

<sup>4</sup> Paletas industriales de Madera [En línea]. Disponible en Internet en [www.youtube.com/watch?v=s1qxybmcz1g](http://www.youtube.com/watch?v=s1qxybmcz1g).

### 2.1.3 PLASTICOS.

Los plásticos hacen parte de un grupo de compuestos orgánicos denominados polímeros. Están conformados por largas cadenas macromoleculares que contienen en su estructura carbono e hidrogeno, principalmente. Se obtienen mediante reacciones químicas entre diferentes materias primas de origen Sintético y natural.<sup>5</sup>

### 2.1.4 TIPOS DE PLASTICOS Y RESINAS MÁS COMUNES.

Tabla N°1 Tipos de Plásticos y Resinas más comunes.

TIPO / NOMBRE	CARACTERISTICAS	USOS / APLICACIONES
 PET: Polietileno Tereftalato	<p>Se produce a partir del Ácido Tereftálico y Etilenglicol, por poli condensación; existiendo dos tipos: grado textil y grado botella. Para el grado botella se lo debe post condensar, existiendo diversos colores para estos usos.</p>	<p>Envases para gaseosas, aceites, agua mineral, cosmética, frascos varios (mayonesa, salsas, etc.). Películas transparentes, fibras textiles, laminados de barrera (productos alimenticios), envases al vacío, bolsas para horno, bandejas para microondas, cintas de video y audio, geotextiles (pavimentación /caminos); películas radiográficas.</p>
 PEAD: POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	<p>El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se lo puede transformar de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión, o Rotomoldeo.</p>	<p>Envases para: detergentes, lavandina, aceites automotor, shampoo, lácteos, bolsas para supermercados, bazar y menaje, cajones para pescados, gaseosas y cervezas, baldes para pintura, helados, aceites, tambores, caños para gas, telefonía, agua potable, minería, drenaje y uso sanitario, macetas, bolsas tejidas.</p>
 PVC: CLORURO DE PULVINOILO	<p>Se produce a partir de dos materias primas naturales: gas 43% y sal común (*) 57%. Para su procesamiento es necesario fabricar compuestos con aditivos especiales, que permiten obtener productos de variadas propiedades para un gran número de aplicaciones. Se obtienen productos rígidos o totalmente flexibles (Inyección - Extrusión - Soplado). (*) Cloruro de Sodio (2 NaCl)</p>	<p>Envases para agua mineral, aceites, jugos, mayonesa. Perfiles para marcos de ventanas, puertas, caños para desagües domiciliarios y de redes, mangueras, blister para medicamentos, pilas, juguetes, envolturas para golosinas, películas flexibles para envasado (carnes, fiambres, verduras), film cobertura, cables, cuerina, papel vinílico (decoración), catéteres, bolsas para sangre.</p>
 PEBD: POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD	<p>Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones. Inyección, Soplado, Extrusión y Rotomoldeo.</p>	<p>Bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc. Películas para: Agro (recubrimiento de Acequias), envasamiento automático de alimentos y productos industriales (leche, agua, plásticos, etc.). Streech film, base para pañales descartables. Bolsas para suero, contenedores herméticos domésticos. Tubos y pomos (cosméticos, medicamentos y alimentos), tuberías para riego.</p>
 PP: POLIPROPILENO	<p>El PP es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química y de más baja densidad. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.), se potencian sus propiedades hasta transformarlo en un polímero de ingeniería. (El PP es transformado en la industria</p>	<p>Película/Film (para alimentos, snack, cigarrillos, chicles, golosinas, indumentaria). Bolsas tejidas (para papas, cereales). Envases industriales (Big Bag). Hilos cabos, cordelería. Caños para agua caliente. Jeringas descartables. Tapas en general, envases. Bazar y menaje. Cajones para bebidas. Baldes para pintura, helados. Potes para margarina. Fibras para tapicería, cubrecamas, etc. Telas no tejidas (pañales descartables). Alfombras.</p>
 Poliestireno	<p>Potes para lácteos (yogurt, postres, etc.), helados, dulces, etc. Envases varios, vasos, bandejas de supermercados y rotiserías. Heladeras:</p> <p>Contrapuertas, anaqueles. Cosmética: envases, máquinas de afeitar descartables. Bazar: platos, cubiertos, bandejas, etc. Juguetes, casetes, blisters, etc. Aislantes: planchas de PS espumado</p>	<p>Potes para lácteos (yogurt, postres, etc.), helados, dulces, etc. Envases varios, vasos, bandejas de supermercados y rotiserías. Heladeras:</p> <p>Contrapuertas, anaqueles. Cosmética: envases, máquinas de afeitar descartables. Bazar: platos, cubiertos, bandejas, etc. Juguetes, casetes, blisters, etc. Aislantes: planchas de PS espumado</p>

Fuente: Guía ambiental para transformación de plástico

<sup>5</sup> IMPI. Enciclopedia del plástico, 1997. Primera edición Universidad de México, DF.

### 2.1.5 Teoría del emprendimiento.

Para enmarcar el proyecto como una oportunidad de negocio, nos remitimos a la explicación de Schumpeter y la teoría del emprendedor.

“Schumpeter percibía al emprendedor como una persona extraordinaria que promovía nuevas combinaciones o innovaciones. Él observó que: “La función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria, etc. Este tipo de actividades son las responsables primarias de la prosperidad recurrente que revoluciona el organismo económico y las recesiones recurrentes que se deben al impacto desequilibrado de los nuevos Producto o métodos”<sup>6</sup>.

“El espíritu empresarial se basa en las personas, sus decisiones y sus actos. Es muy importante distinguir entre los factores determinantes personales que impulsan la intención emprendedora, como la necesidad de logro, la autoeficacia, las capacidades creativas y o la actitud proactiva”<sup>7</sup>.

“Teniendo en cuenta la relación persona empresa, entorno las características de los estudios de emprendimientos se refieren a empresarios de otras culturas, que nada tienen que ver con el entorno colombiano y latinoamericano, de aquí se desprende que la concepción del emprendimiento sea diferente a la de otras

---

<sup>6</sup> Schumpeter, J.A. 1950. *Capitalism, Socialism and democracy*. 3rd. ed. New York. Harper y Brothers.

<sup>7</sup> .Universidad Pontificia Bolivariana. Programa Emprender ismo UPB-2008-2010. P. 11

latitudes, donde las concepciones culturales y económicas influyen el fenómeno emprendedor”<sup>8</sup>.

### **2.1.6 Estudios de Prefactibilidad.**

Antes de iniciar con detalle el análisis comparativo de las ventajas y desventajas que tendría un proyecto de inversión es necesario realizar un estudio de prefactibilidad, investigar una serie de factores que afectan los proyectos como legales, técnicos y de mercado, analizar insumos e inversión requerida.

La decisión de emprender un proceso de toma de decisiones sobre todo en el ámbito de inversiones tiene los siguientes aspectos, el decisor, variables controlables, variables no controlables y opciones de proyectos que se deben evaluar para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocios. Por ello es importante identificar todas sus opciones y sus viabilidades como único camino para lograr uno óptimo con la decisión<sup>9</sup>. El proceso de prefactibilidad incluye:

- Estudio de mercado
- Estudio tecnológico
- Estudio económicos y financiero
- Estudio de impacto ambiental

**Estudio de mercado:** Es aquel que busca proyectar valores a futuro; buscará predecir variaciones en la demanda de un bien, niveles de crecimiento en las ventas, potencial de mercados a futuro, número de usuarios en un tiempo determinado, comportamiento de la competencia, etc. En cualquier estudio

---

<sup>8</sup> .RODRIGUEZ RAMIREZ, ALFONSO. Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. Universidad Libre. Pensamiento y gestión N°26. 2009.

<sup>9</sup> SAPAG Chain Nassir. Proyectos de Inversion .Formulación y evauacion.pag 21.

predictivo, generalmente se deberán tomar en cuenta elementos como el comportamiento histórico de la demanda, los cambios en las estructuras de mercado, el aumento o la disminución del nivel de ingresos. Es el análisis y la determinación de la oferta y la demanda. Además, se pueden determinar muchos costos de operación simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia publicitaria.

**Estudio tecnológico:** Este estudio busca determinar si es posible hacer ,física o materialmente, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto<sup>10</sup>.

El estudio tecnológico debe servir para encontrar la mejor forma de lograr la producción del bien o servicio, e incluir la ingeniería básica y la ingeniería de detalle.

Ingeniería básica:

- Tamaño.
- Cuantifica la producción y los requerimientos que tenga el proyecto de los bienes o servicios.
- Proceso.
- Localización.

Ingeniería de detalle:

- Obras físicas.
- Organización.
- Calendario.

**Suministros:** El análisis y la evaluación de las materias primas, así como los insumos auxiliares y servicios que se requieran en la producción de un bien o

---

<sup>10</sup> Ibid.pag 22.

servicio que se solicite en la producción, ayuda a conocer las características, los requerimientos, la disponibilidad, los costos, su localización y otros aspectos importantes para el proyecto de inversión. La determinación de las materias primas se deriva del tipo de producto a obtener, el volumen demandado así como el grado de utilización de la capacidad instalada.

En términos generales, las materias primas y los insumos se clasifican de la siguiente manera:

a) Materias primas:

- Origen agrícola.
- Origen agropecuario.
- Origen forestal.
- Origen mineral.
- Origen marino.
- Otros.

b) Materiales industriales:

- Metales.
- Productos industriales.

c) Materiales auxiliares:

- Productos químicos.
- Aceites.
- Envase.
- Grasas.
- Aditivos.

d) Servicios:

- Aire comprimido.
- Energía eléctrica.
- Combustibles.
- Agua.
- Vapor.

**Estudios Económicos y financieros:** Busca definir mediante la comparación de beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación.<sup>11</sup>

**Estudios legales:** Se refiere a la necesidad de determinar que tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto, como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior a la operación del proyecto.<sup>12</sup>

**Estudios de impacto ambiental:** Se define como la práctica de examinar las consecuencias beneficiosas o perjudiciales que el proyecto pueda tener para el medio ambiente y asegurar que se tengan debidamente en cuenta durante el diseño del proyecto.<sup>13</sup>

Para la gestión del proyecto el análisis de esta investigación se basa en la teoría del PMI.

### **2.1.7 Teoría del PMI.**

Teniendo la Guía del PMBOK el proyecto es considerado como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> Ibid.pag 23.

<sup>12</sup> Ibid.pag 22.

<sup>13</sup> Ibid.pag 22.

<sup>14</sup> GUIA DEL PMOK. Guía de los fundamentos de la Dirección de proyectos. Tercera edición,2004.p.5

Esta concepción de proyecto permite determinar el comienzo y fin del proyecto, entregables únicos y ejecución gradual de las actividades.

Para gestionar los proyectos se pueden articular de manera organizada y planeada los procesos de ejecución de los proyectos considerando un líder de proyectos –Gerente de los proyectos-con los procesos de dirección de proyectos.teniendo en cuenta que la Dirección de proyectos es “La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las habilidades de un proyecto para satisfacer los requisitos de un proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre”<sup>15</sup>.

La estructura por la cual se gestionan los proyectos de acuerdo con el PMI contiene los procesos de dirección de proyectos que usa el equipo para gestionar el proyecto, los cuales se describen a continuación:

**Gestión de la Integración del proyecto:** Describe los procesos necesarios de la dirección de proyectos<sup>16</sup>.

**Gestión del alcance del proyecto:** Describe los procesos necesarios que aseguran que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, solo el trabajo requerido para completar satisfactoriamente el proyecto. <sup>17</sup>

**Gestión del tiempo del proyecto:** Incluye los procesos relativos a la puntualidad de la culminación del proyecto. <sup>18</sup>

**Gestión de los costes del proyecto:** Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. <sup>19</sup>

---

<sup>15</sup> Ibid.pag. 8.

<sup>16</sup> Ibid.pag. 9.

<sup>17</sup> Ibid.pag.10

<sup>18</sup> Ibid.pag .10

**Gestión de la calidad del proyecto:** Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido.<sup>20</sup>

**Gestión de los recursos humanos:** Describe los procesos que organizan y dirigen el proyecto.<sup>21</sup>

**Gestión de las comunicaciones:** Describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento, destino final del proyecto en tiempo y forma.<sup>22</sup>

**Gestión de los riesgos:** Describe los procesos relacionados con la gestión de riesgos del proyecto

**Gestión de las adquisiciones:** Describe los procesos para comprar o adquirir, productos, servicios o resultados o así para contratar procesos de dirección.

---

<sup>19</sup> Ibid.pag. 10.

<sup>20</sup> Ibid.pag .10.

<sup>21</sup> Ibid.pag .10.

<sup>22</sup> Ibid.pag. 10.

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL.

- **CIU:** Clasificación industrial internacional uniforme de las actividades económicas por procesos productivos.
- **ESTIBAS:** Es una plataforma de almacenamiento, manutención y transporte.
- **PELEST:** Pequeños elementos constituidos por material plástico recuperados a partir de una maquina peletizadora que funde el material reciclado y procesa pequeños trozos homogéneos de plástico.
- **EXTRUSIÓN:** Es un proceso industrial mediante el cual al plástico se le puede dar forma de varilla, cañería, tubería y película o cualquier producto de sección transversal uniforme.
- **PLÁSTICOS:** Materiales poliméricos orgánicos (los compuestos por moléculas orgánicas gigantes) que son plásticos, es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas, como el polietileno y el nylon. Los materiales empleados en su fabricación son resinas en forma de bolitas o polvo o en disolución. Con estos materiales se fabrican los plásticos terminados.
- **EMBALAJE:** El embalaje es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje. Otras funciones del embalaje son: proteger el contenido, facilitar la manipulación, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc. Dentro del establecimiento comercial, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural.

- **PROCESO:** Un Proceso productivo consiste en transformar entradas (insumos) en salidas, (bienes y/o servicios) por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, etc.
- **RECICLADO:** El reciclaje es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.
- **ICA:** Instituto Colombiano Agrícola.
- **EMPRENDERISMO:** El desarrollo de un proyecto que tiene que determina un fin económico, social, político con características de incertidumbre e innovación.

## **2.3 MARCO METODOLOGICO.**

### **2.3.1 FUENTES PRIMARIAS**

Este proyecto utiliza como fuentes primarias entrevistas personales y encuestas a actores importantes en el sector de la manufactura como proveedores de materias primas e insumos, transportadores, entes reguladores, y demás entidades que puedan brindar información relacionada con las estibas.

### **2.3.2 FUENTES SECUNDARIAS**

Revisión de documentos relacionados con el sector de la manufactura y con la fabricación de estibas plásticas, proporcionados por instituciones del sector e instituciones de apoyo.

### **2.3.3 FUENTES DOCUMENTALES**

Los estudios que se presentan a continuación son considerados por el grupo investigador como apoyo teórico para la realización de esta investigación, ya que lo anteceden en estudios similares que inciden sobre las manufacturas del plástico del país y de la ciudad lo cual se constituye como elemento coadyuvador para el logro de los objetivos del presente trabajo.

**Tesis:** Estudio de factibilidad para la creación de una empresa especializada en la transformación y distribución de productos plásticos coextruidos, estirables y autoadherentes para embalaje.

**Autor:** Laverde Latorre Carlos y Andrés Zafra Guzmán, Bogotá D.C ,2004.Pontificia Universidad Javeriana.

Este documento tiene por objetivo formular un plan de negocios para la creación de una empresa de productos plásticos coextruidos, estirables y autoadherentes para embalaje mediante el desarrollo de nuevas alternativas por medio de la transformación de los existentes.

**Tesis:** Factores de la organización interna y externa que inciden en los rendimientos y utilidades de las mipymes del sector de productos plásticos en Cartagena.

**Autor:** Mejía Gómez Ignacio Julián y Mass Tinoco Luis Eduardo, Cartagena, 2004.

Este documento tiene por objetivo, interna y del entorno económico de las mipymes del sector del plástico identificar los factores de la organización y del entorno de las mipymes del sector plástico en periodos de crisis.

Con el fin de responder y profundizar en los objetivos de investigación trazados para el desarrollo de la presente investigación se optó por una recopilación de información desde distintas fuentes como:

- ❖ Revisión bibliográfica.
- ❖ Investigación de antecedentes.
- ❖ Estadísticas sobre producción y comercialización de los productos plásticos.
- ❖ Encuestas a los potenciales clientes.

### **2.3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo predictiva y proyectiva. Predictiva, porque a través del análisis de antecedentes y estadísticas se puede conocer la posible demanda de productos en el tiempo, crecimiento de la economía local y comercio internacional. Además del sostenimiento financiero de la empresa en un periodo de tiempo determinado.

Proyectiva, ya que el proyecto tiene por objeto o principal objetivo la propuesta y creación de una nueva empresa productora de estibas plásticas, con la finalidad de abarcar la demanda del mercado local, así como también aprovechar las oportunidades de fabricación de productos plásticos.

### **2.3.5 METODO DE INVESTIGACION.**

Método de observación:

Consiste en mirar detenidamente el objeto de estudio, para asimilar en detalle la naturaleza investigada, su conjunto de datos, hechos y fenómenos.

*Observación directa:* Consiste en interrelaciones de manera directa con el medio y con la gente que lo forman para realizar los estudios de campo.

*Observación indirecta:* Consiste en tomar nota de un hecho que sucede ante los ojos de un observador entrenado, midiendo el comportamiento externo del individuo en sociedad.

*Observación por entrevista:* Intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de la entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado.

*Observación por encuesta (método de encuesta):* Somete a un grupo de individuos a un interrogatorio, invitándoles a contestar una serie de preguntas que se encuentran estructuradas en un cuestionario escrito y previamente preparado.

### 3. ESTUDIO SECTORIAL

#### 3.1 ESTUDIO SECTORIAL SEGÚN CLASIFICACION CIIU.

Este estudio del entorno tiene como objetivo principal un análisis del comportamiento del sector de las manufacturas a nivel nacional y en el contexto internacional con el fin de entregar una visión general del desarrollo del proyecto como un aporte a la sociedad.

#### 3.2 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS VINCULOS CON LA ECONOMIA.

##### **Las industrias manufactureras.**

La industria colombiana se concentra básicamente en tres ciudades (Bogotá Medellín y Cali) siendo la capital la que se ha convertido en el mayor centro productivo y económico del país<sup>23</sup>.

Conviene destacar que otras ciudades que van teniendo una notable presencia industrial en sus áreas de influencia son Barranquilla y Cartagena.

**El crecimiento del sector de manufacturas de plástico fue ampliamente Superior al total de la industria.** Así mismo, el dinamismo del mercado externo permitió incrementar los niveles de producción y de ventas. De esta manera, mientras que en enero de 2008, el total de la industria creció 5.6% con respecto al mismo periodo del año anterior, el sector de manufacturas de plástico aumento 20.5% durante el mismo periodo<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> <http://conoscamosacolombia.blogspot.com/2009/03/elsector-secundario.html>

<sup>24</sup> Clasificación CIIU2. El sector de fabricación de productos de plástico se concentra en el moldeado, extrusión y formación de artículos de materiales plásticos tales como vajillas, servicios de mesa, utensilios de cocina, esterillas de plástico, envases, hojas laminadas, muebles de material plástico y artículos de material plástico para el hogar, entre otros.

**Los crecientes precios del petróleo y de sus derivados continúan afectando los costos de las materias primas.** Los insumos más afectados fueron las resinas de poliestireno, pues estos insumos cuentan con componentes altamente sensibles a los precios del crudo. Por otro lado, se estima que el consumo de polipropileno en Colombia ha aumentado. De esta manera, mientras en el año 1990 se consumían 25.000 toneladas anuales, actualmente la cifra ha alcanzado las 200.000 toneladas por año. Adicionalmente, la dinámica de consumo sugiere que la demanda por este producto crecerá cerca de 10% , resultado de una mayor demanda a nivel mundial, un mayor consumo per cápita en los países de Suramérica y a la ampliación de las empresas del sector en Colombia<sup>25</sup>.

**El compromiso ambiental es una prioridad para el sector.** El reciclaje y manejo de los residuos plásticos hace parte de la agenda de la industria, pues es cada vez más indispensable para poder incursionar en mercados internacionales.

**Mayores estándares de calidad, mayor capacitación, innovación y una investigación permanente en los servicios de laboratorio** por parte del sector se han reflejado en el aumento de la producción y de las ventas. Adicionalmente, el nivel de empleo del sector registró variaciones positivas. En efecto, en enero de 2008, el empleo en el sector se incrementó 5.8% con respecto al mismo periodo del año anterior<sup>26</sup>.

### **3.3 EL SUBSECTOR**

El proyecto se enmarca en el sector industrial secundario manufacturero  
(Productos plásticos)

---

<sup>25</sup> Fuente: Anif. Riesgo industrial I semestre de 2007.

<sup>26</sup> En enero 2008, las ventas del sector de manufacturas de plástico aumentaron cerca de 13% con respecto al mismo periodo del año anterior. Fuente: Dane, Muestra Mensual Manufacturera enero de 2008.

El sector de fabricación de productos de plástico se concentra en el moldeado, extrusión y formación de artículos de materiales plásticos tales como vajillas, servicios de mesa, utensilios de cocina, esterillas de plástico, envases, hojas laminadas, muebles de material plástico.

A continuación se encuentran las cifras del sector específico al cual pertenece el proyecto, según la clasificación CIIU es:

**Tabla 2- Fabricación de productos plásticos y Caucho-**

<b>Fabricación de productos de caucho y plástico</b>			
	<b>Grupo</b>	<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sección 25</b>	251	2511	Fabricación de productos de caucho
		2519	Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho; recauchutado y renovación de cubiertas de caucho
		2520	Fabricación de otros productos de caucho
	252		Fabricación de productos de plástico

Fuente: CIIU

### **3.4 ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS RESPECTO A LAS PRINCIPALES VARIABLES DEL MACROAMBIENTE QUE MÁS IMPACTAN AL PROYECTO**

#### **Económicas**

##### **Perspectivas generales de la cadena<sup>27</sup>.**

El sector plásticos es uno de los sectores más jóvenes y dinámicos de la economía nacional, su desarrollo viene de los años 60 y ha logrado posicionarse rápidamente como un gran generador de empleo y valor agregado para la economía nacional, gracias a la rápida adopción de procesos de innovación y adaptación tecnológica. Entre 1990 y 2003 la producción real del sector creció al 8.6% promedio anual, mientras que el promedio industrial fue del 2.7%. La producción del sector representó el 4.4% del total industrial y, en el 2002, estaba conformado por 427 empresas las cuales generaron 32.427 puestos de trabajo.

El sector tiene un portafolio de productos muy variado, que va desde insumos para el sector de la construcción y obras de infraestructura, hasta maquinaria y partes para vehículos, empaques de uso industrial, partes y piezas de maquinas; sin embargo, en el mercado interno se observa una cierta saturación en las líneas mas tradicionales, como la tubería PVC o las bolsas corrientes de polietileno, en tanto que las oportunidades más atractivas surgen de la innovación y la sustitución de materiales como la madera, los metales y el vidrio, empleados en el ensamblaje de electrodomésticos como equipos de sonido, televisores, tableros y botones de control.

En envase y etiquetas se encuentran una amplia gama de oportunidades dirigidas especialmente a satisfacer las necesidades de los sectores de alimentos y bebidas y el sector agropecuario en general. Estas oportunidades surgen de diseños

---

<sup>27</sup> [http://www.colciencias.gov.co/agenda/pdfs/pn\\_72.pdf](http://www.colciencias.gov.co/agenda/pdfs/pn_72.pdf) Banco ideas de negocios Bogota.

creativos que ofrecen mayor protección a los productos a un menor costo y que pueden remplazar al papel, vidrio, cartón, etc.

**TENDENCIA 1.:** Aprovechar las oportunidades que se desprenden de la globalización y del esfuerzo exportador para ofrecer a los exportadores empaques novedosos y funcionales con miras a mejorar la presentación y conservación de sus productos. En términos de la protección del medio ambiente y conservación natural de los productos , las normas internacionales y las exigencias de los consumidores son cada día mayores. Sustituir las materias primas que tradicionalmente se emplean en la elaboración de determinados artículos por plástico reciclado. Algunas ideas de negocio que se desprenden de esta tendencia son **estibas plásticas**, postes para cercar potreros, cajas para exportación de flores y frutas etc.

**TENDENCIA 2:** Nuevas aplicaciones del plástico en la industria automotriz y de autopartes. Con creatividad e investigación se están logrando nuevas aplicaciones del plástico en este sector..

**TENDENCIA 3:** Los nuevos retos ambientales y sociales, así como los desafíos en los nuevos ordenamientos de los mercados, han propiciado la investigación y un mayor desarrollo y aplicación del plástico en la agricultura. Estos nuevos desarrollos han generado una nueva disciplina denominada *Agroplasticultura*, la cual es generadora de una gran variedad de oportunidades de negocio.

Se puede obtener mayor información sobre estas ideas de negocio en: Experiencias internacionales en investigación, aplicaciones y nuevos desarrollos de los plásticos en la agricultura.

**TENDENCIA 4:** No obstante, el actual modelo de desarrollo económico corresponde a las nuevas teorías sobre la globalización y la apertura comercial, pero las estrategias de sustitución de importaciones en algunos casos continúan vigentes. Para el caso del plástico se presentan múltiples ideas de generación de

nuevos negocios, a partir de la sustitución de importaciones de algunos productos como son los “aislantes eléctricos para los distribuidores y generadores de energía”,

**TENDENCIA 5:** Como un reconocimiento a la capacidad de innovación e ingenio de la ingeniería nacional, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, creó el premio “Crea PVC”, que se constituye en una importante plataforma para las nuevas iniciativas e ideas de negocio dentro de este sector.

#### **Estabilidad de las variables macroeconómicas:**

La trayectoria económica record de Colombia en los últimos 70 años lo destacan como uno de los países más estables de la región latinoamericana.

Colombia siempre ha cumplido sus obligaciones con la banca internacional y mantuvo un crecimiento económico sostenido durante la mayor parte del siglo XX.

La mayoría de las variables macroeconómicas han registrado un comportamiento favorable y estable. La inflación se viene reduciendo desde 1999 hasta alcanzar niveles de 1 dígito y las tasas de interés se han ubicado en niveles bajos. En el ámbito fiscal, el Gobierno ha tomado controles estrictos al gasto y ha adoptado las medidas necesarias para estabilizar las finanzas públicas, por medio de reformas estructurales en los frentes tributarios laborales y pensionales.

#### **Tecnológicas**

La búsqueda de nuevas materias primas, especialmente biopolímeros de origen vegetal que reduzcan la dependencia del petróleo.

Ante la necesidad de seguir usando derivados de este último, también se contempla la creación de procesos más eficientes. El tercer eje estratégico es la innovación e invención de productos para mercados de nicho de alto valor agregado. Este comprende la creación de plásticos en los sectores médico, electrónico y automotor.

### **Ambientales**

- Protocolos de Montreal: CFC (Bromuro de metilo)
- Protocolo de KIOTO (Efecto invernadero)
- ISO 14000
- Pautas voluntarias del Banco Mundial
- Pautas voluntarias de la industria química
- Ecogestión y esquemas de auditorías de la unión europea

### **Políticas**

#### **Agenda interna sectorial**

Ser cadenas de abastecimiento competitivas e innovadoras con un liderazgo en los mercados es un objetivo a nivel global, garantizando el retorno justo de las inversiones realizadas dentro de un marco de desarrollo sostenible.

#### **Políticas Sectoriales**

En términos de la política estatal, las acciones concretas son incentivar la adquisición de bienes de capital; diseñar, implementar y garantizar la permanencia de incentivos financieros y tributarios y diseñar e implementar políticas de apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico del sector. Para reducir las desventajas en costos, se propone diseñar políticas de desarrollo de infraestructura, garantizar el suministro de energía y combustibles a bajos costos, y ejecutar inversiones

conjuntas con el sector privado en proyectos de infraestructura. Dependerá del buen desarrollo de las siguientes estrategias:

**Condiciones similares:** garantizar condiciones de desarrollo similares a las existentes en los países competidores.

**Acceso al mercado internacional:** El posicionamiento de los productos de las cadenas en los diversos mercados.

**Competitividad de los bienes finales:** consolidar la competitividad de los bienes finales producidos por las diferentes cadenas y aquellos que integran sus bienes intermedios

### **Apuestas Regionales**

Bolívar: Impulsar la cadena petroquímica-plástica a un nivel de competitividad Internacional en cuanto a la producción de sustancias químicas y plásticos de consumo.

Acciones: Líneas de política y programas del Gobierno Nacional para la competitividad.

Derechos de Importación y Exportación

**Regímenes especiales de comercio exterior:** Colombia también cuenta con varios mecanismos para promover actividades de inversión y exportación, a través de una serie de incentivos especiales como las zonas francas, que ofrecen incentivos cambiarios, fiscales y aduaneros; las zonas económicas especiales de exportación, que ofrecen incentivos laborales, además de los incentivos mencionados; las zonas aduaneras especiales (incentivos aduaneros); los

regímenes especiales para ciertas zonas del país afectadas por desastres naturales (incentivos fiscales); y los sistemas especiales de importación-exportación Plan Vallejo (incentivos aduaneros).

**Beneficios de la Reforma Tributaria:** Varias actividades fueron beneficiadas directamente con la reforma tributaria en el 2002 surgiendo en ellas oportunidades de inversión muy rentables y atractivas.

**Importación de maquinaria:**

Las empresas altamente exportadoras, tienen exención en el pago de IVA en las importaciones de maquinaria no producida en el país, y cuyo destino sea la transformación de materias primas. Igualmente, un inversionista que concentre sus actividades en una compañía de leasing nacional, cuenta con la exención del IVA en la importación de maquinaria.

**Eliminación de aranceles:** Se concede la eliminación de aranceles a la importación de maquinaria industrial no producida en el país

**Plataforma de Exportación:**

La política comercial colombiana fue modificada en forma significativa con la apertura de la economía en la década de 1990. Las reformas en este campo se centraron en reducir aranceles aduaneros y en derribar casi todas las barreras no arancelarias a las importaciones. Como resultado, bajaron las tasas de las tarifas del 44% (en promedio) en 1999, al 11.6% en 1998.

Colombia es país miembros de la Organización Mundial del Comercio -OMC-. En consecuencia a desarrollado su legislación sobre protecciones, aranceles compensatorios y derechos contra la competencia desleal, de manera consistentes con las normas multilaterales. En términos generales, Colombia

mantiene una activa participación en la OMC en asuntos relacionados con la solución de disputas comerciales y el intercambio de bienes y servicios.

### **Zonas Francas:**

Son áreas geográficas delimitadas dentro del territorio nacional cuyo fin es promover el proceso de industrialización de bienes y de prestación de servicios orientados al mercado global, y de manera subsidiaria, al mercado doméstico. Están reguladas bajo un régimen aduanero, cambiario y fiscal especial. Son utilizadas por personas jurídicas nacionales o extranjeras legalmente establecidas en Colombia

Algunos beneficios ofrecidos al inversionista por las Zonas Francas

- Usuarios Industriales, exonerados 100% del impuesto sobre la renta de los ingresos provenientes del exterior.
- Operadores de ZF, exonerados 100% del impuesto sobre la renta.
- Exención del impuesto a las remesas y a la repatriación de capitales.
- Exoneración de los impuestos arancelarios a bienes importados destinados a la producción, mientras los bienes permanezcan en la zona franca.
- Acceso a cualquier tipo de crédito existente, etc.
- Libertad cambiaria de posesión y negociación de divisas y apertura de cuentas en moneda extranjera en bancos nacionales o foráneos.
- Exención total de impuestos sobre repartición de utilidades.

### **Zonas Económicas Especiales de Exportación:**

Las ZEEE son ciudades que se acogen a un régimen especial económico, tributario y aduanero que favorece la concurrencia de nuevo capital privado. Su objetivo principal es atraer inversiones y fortalecer el proceso de exportación y de

generación de divisas mediante la venta de bienes o servicios en el exterior. Las ZEEE están ubicadas en áreas deprimidas del país, ya que sirven como fuentes generadoras de empleo y de capital de inversión que favorecen al desarrollo de éstas.

Algunos beneficios ofrecidos al inversionista por las ZEEE:

- Exención del impuesto de renta sobre los ingresos derivados de las exportaciones.
- No causación de impuestos a utilidades y giros al exterior.
- Exención del pago del impuesto de renta a constructores y operadores de obras.
- Exención del pago de aranceles por la importación de bienes de capital o insumos para la producción de la ZEEE.
- Régimen laboral más flexible.
- Mismos incentivos de las Zonas Francas materia aduanera y tributaria.

## **Culturales**

### **Política de Precios**

El establecimiento del precio es de suma importancia, pues éste influye más en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio.

El plan estratégico del sector busca recuperar sus márgenes, explorar el uso de nuevas materias primas y llegar a mercados más atractivos.

Las empresas del sector plástico están en medio de un plan estratégico con el que buscan recuperar sus márgenes, explorar el uso de nuevas materias primas y llegar hasta mercados más atractivos. Este proyecto, que termina en 2011.

Durante 2008, las compañías plásticas presentaron un descenso en sus márgenes como resultado de los fuertes incrementos en las materias primas, especialmente

petróleo, en periodos muy cortos de tiempo. " A esto se sumó la caída en el precio del dólar, que si bien redujo el impacto del precio del petróleo, estimuló la importación de productos terminados y elevó el inventario de los productores locales.

La desaceleración de la construcción y el menor consumo de bienes causaron retrocesos en producción.

La mayor caída se presentó en compañías dedicadas a productos para sectores que redujeron su demanda, como el automotor y el textil. "También hubo sectores muy dinámicos que conservaron una alta demanda y que compensaron los ingresos, como los cosméticos y el agro", dice María del Pilar Noriega, directora técnica del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho (ICIPC). El sector creció 3% en 2008, mientras que el PIB de toda la industria cayó -2%.

El plan estratégico tiene tres ejes principales. El primero consiste en usar la energía de forma más eficiente y racional, con tecnologías avanzadas. "En este momento, el uso de energía equivale al 10% o el 15% de los costos asociados con los procesos, por lo que al disminuirlo logra mayor competitividad.

## **Demográficas**

En cuanto a las variables demográficas, se puede decir que existen algunos riesgos en cuanto a una dispersión poblacional en la zona insular de Cartagena de indias, alta concentración poblacional en niños y jóvenes, transición demográfica no identificada en el distrito, desconocimiento real de la población actual del distrito incongruencias en las cifras poblacionales del DANE con la realidad poblacional, y la identificación de indicadores demográficos nacionales y regionales.

## **Jurídicas**

### **Impuestos**

Sistemas especiales de importación y exportación (Plan Vallejo)

El sistema especial de importación y exportación permite a los empresarios colombianos, productores, exportadores, comercializadores o entidades sin ánimo de lucro, importar temporalmente al territorio aduanero colombiano -con exención total o parcial de los derechos de aduana y del impuesto de valor agregado (IVA)- insumos, materias primas, bienes intermedios o de capital y repuestos que se utilicen en la fabricación de artículos de exportación o que se destinen a la prestación de servicios directamente vinculados a la comercialización y exportación de éstos.

Las personas naturales o jurídicas interesadas en acceder al Plan Vallejo de materias primas deben reunir los siguientes requisitos:

Ser empresario productor, exportador, comercializador, entidad sin ánimo de lucro o cualquier otra forma de asociación empresarial reconocida en la ley .No haber incumplido obligaciones adquiridas en desarrollo de un programa de Plan Vallejo cuando haga la solicitud.

### **Materias primas e insumos**

Según la Ley 444 de 1967 y la Resolución 1860 de 1999, las materias primas e insumos son los elementos utilizados en el proceso de producción de cuya mezcla, combinación, procesamiento o manufactura se obtiene un bien final.

También se incluyen las partes y piezas objeto de ensamble, y las que son empleadas en el ciclo productivo, susceptibles o no de transformarse y que no forman parte del producto final. Igualmente, el concepto se aplica a los elementos de empaque o envase o a la producción de dichos empaques o envases.

## **Sociales**

Este sector tiene un efecto de empuje para otros sectores de la economía ya que cuando se es competitivo estimula mejora en sectores como el transporte, seguros y otros servicios

El nuevo panorama internacional favorece al sector manufacturero ya que la internalización y fragmentación de procesos productivos significa que más países pueden participar en la economía mundial a través de su inserción en cadenas de valor global.

### **Impacto particular del proyecto sobre la ciudad de Cartagena.**

En la ciudad, este sector ha estado tomando mucha fuerza en los últimos años. De hecho, fue recientemente incorporado como una de las apuestas productivas de Cartagena y Bolívar para el plan de competitividad de la región

#### **1. Petroquímica – Plástica**

2. Turismo

3. Logística para el Comercio Internacional

4. Agroindustria

5. Diseño, Construcción y Reparaciones de barcos

El hecho que el sector haya sido seleccionado como una apuesta productiva en la ciudad, representa que la tendencia mostrada en las últimas vigencias muestra que la industria manufacturera es uno de los factores determinantes para elevar los niveles de competitividad de la región.

### **Fuentes de Financiación de la Industria**

**Fondo Nacional de Garantías:** El Fondo Nacional de Garantías S.A. y los Fondos Regionales de Garantías son entidades afianzadoras que respaldan operaciones activas de crédito, cuya misión es promover la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas, fortaleciendo el desarrollo empresarial de país.

## **FINDETER**

Con el objeto de impulsar el sector empresarial Pyme en el país, La Financiera de Desarrollo Territorial S.A., Findeter, La Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias, ACOPI y el Fondo Nacional de Garantías, FNG, se unieron. Las tres entidades se comprometen a colocar a disposición de pequeños empresarios recursos crediticios de Findeter. Los beneficiarios son pequeñas y medianas empresas, inclusive las afiliadas a ACOPI, las cuales pueden contar con las garantías ofrecidas por el FNG. Estos dineros podrán ser destinados para infraestructura, capital de trabajo, desarrollo institucional, compra de bienes inmuebles y terrenos, dotación mobiliaria y tecnológica y aquellos gastos ocasionados en el desarrollo del proyecto, por ejemplo impuestos, gastos de escrituración, etc.

## **4. ESTUDIO DE MERCADO.**

### **4.1 EL PRODUCTO:**

El producto de este proyecto son estibas plásticas producidas por extrusión. Las estibas están diseñadas de forma modular, ensambladas con tornillos antioxidantes y con canales de ventilación, de acuerdo a las necesidades de los clientes su diseño puede variar. La materia prima para la fabricación de las estibas es el polipropileno reciclado, acompañado de ciertos aditivos que permiten una mejor estructura molecular. Mediante diferentes procesos térmicos y de limpieza, el producto final, cumple con las características necesarias para el empaque de alimentos u otros usos, cumpliendo de esta manera con normativas que para este tema se tiene. Como el DECRETO INVIMA 3075-1997

### **4.2 POBLACION OBJETIVO**

La población Objetivo del TI está constituida por las industrias, empresas de todo tipo y nivel que necesiten almacenar o transportar sus mercancías en estibas perdurables, retornables y económicas.

### **4.3. ANALISIS DE LA DEMANDA**

#### **4.3.1 Perfil del Consumidor**

Las estibas plásticas son elementos necesarios en:

- Tiendas y distribuidores de licores.
- Depósitos de mercado y abastos.
- Empresas que almacenan y transportan mercancías.
- Empresas de logística e import export

### 4.3.2 Características de los consumidores actuales y potenciales.

Compradores potenciales de estibas plásticas de acuerdo con la localización y sector.

Tabla N° 3 Características de los consumidores actuales y potenciales.

Ítem	Empresa	Sector	Consumo promedio de estibas mensual
1	Tiendas y distribuidores de licores.	Manufacturas	500
2	Depósitos de mercado y abastos.	Manufacturas	840
3	Empresas que almacenan y transportan mercancías.	Manufacturas	1200
4	Empresas de logística import export.	Manufacturas	1300

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos fueron determinados de las encuestas realizadas a las diferentes muestras.

### 4.3.3 Determinación y cuantificación de la demanda actual mensual en unidades

Tabla N°4 Demanda total expresada en unidades.

PRODUCTO	Tiendas y distribuidores de licores.	Depósitos de mercado y abastos.	Empresas que almacenan y transportan mercancías.	Empresas de logística import export.	TOTAL
Estiba 1200x1000x150	300	500	900	900	2600
Estiba 1200x1000x145	200	340	300	400	1240
<b>Total MENSUAL</b>	<b>500</b>	<b>840</b>	<b>1200</b>	<b>1300</b>	<b>3840</b>
<b>Total Anual</b>	<b>6000</b>	<b>10.080</b>	<b>14400</b>	<b>15600</b>	<b>46.080</b>

Fuente: Elaboración propia

Estos datos fueron determinados de las encuestas realizadas a las diferentes muestras.

#### 4.3.4 Proyección de la demanda potencial mensual y para el proyecto.

Tabla N° 5 Demanda total del expresada en unidades.

DEMANDA	Tiendas y distribuidores de licores..	Depósitos de mercado y abastos.	Empresas que almacenan y transportan mercancías.	Empresas de logística import export.	TOTAL.
POTENCIAL	500	840	1200	1300	3.840
PROYECTO	50	84	120	130	384

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos fueron determinados de las encuestas realizadas a las diferentes muestras. El proyecto estima un 10% de la demanda existente.

#### 4.3.5 Proyección de la demanda potencial anual del proyecto.

Tabla N° 6 Proyección de la demanda potencial anual del proyecto.

DEMANDA	Tiendas y distribuidores de licores..	Depósitos de mercado y abastos.	Empresas que almacenan y transportan mercancías.	Empresas de logística import export.	TOTAL.
Estiba 1200x1000x145	400	554	230	488	1.672
Estiba 1200x1000x150	200	454	1210	1072	2.936
TOTAL	600	1008	1440	1560	4.608

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos fueron determinados de las encuestas realizadas a las diferentes muestras.

#### 4.4 EL MERCADO COMPETIDOR

##### 4.4.1 Característica de la competencia, competencia local y nacional.

Tabla N° 7 Característica de la competencia, local y nacional

COMPETIDOR	UBICACION	TAMAÑO	CARACTERISTICAS
<b>EXPOESTIBAS LTDA.</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>ESTIBAS Y MADERAS F.B. LTDA</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>MADERAS EL CEIBAL LTDA.</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación ,Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>MATERCON &amp; CIA.</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>CARPINTERIA ELGUEDO LTDA.</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>MADERAS EL CEDRO</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>MADERAS LA MONTAÑA #2 LIMITADA</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en

			madera
<b>ESTIBAS Y HUACALES MERLIN</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>MAVESCOL - MADERAS VESGA DE COLOMBIA LTDA.</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>ROTOFIBRAS</b>	Cartagena	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>PUERTAS Y MAD. EL SELLA LIMITADA</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>CAIMA LTDA</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>VILLEGAS OTERO &amp; CIA. - SINAI</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>EMBTESA LTDA.</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>ESTIBAS Y CHAZAS LA PAZ LIMITADA</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en madera
<b>CI GUILLERMO MUÑOZ Y CIA LTDA</b>	Barranquilla	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>LAYCO S.A.A</b>	Cali	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución

			de productos y Acabados en plástico
<b>ESTRUCTPLAST LTADA</b>	Bogota	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>MADERPLAST</b>	Bogota	Mediana	Fabricación ,Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>INDUSTRIAS SIMODA</b>	Bogota	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>FABERLUX</b>	Bogota	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>FOREX, FORMAS Y ESTRUCTURAS PLASTICAS LTDA</b>	Bogota	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>MADERA PLASTICAS SAS</b>	Bogota	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>DISTRIBUIDORA PALLETS DE COLOMBIA</b>	Cali	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plástico
<b>INGEPOL</b>	Medellin	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plastico
<b>SOLIPLAST</b>	Bucaramanga	Mediana	Fabricación, Ensamble, Comercialización y Distribución de productos y Acabados en plastico

Fuente:<http://www.paginasamarillas.com/Estibas-Plasticas/Colombia/1-2.aspx>,2010

#### 4.4.2 La Competencia, Estrategias de Comercialización

Tabla N° 8 Estrategias de comercialización.

<b>Variables</b>	<b>Estibas Plásticas (Proyecto)</b>	<b>Competidores Estibas en madera</b>	<b>Competidores Estibas en Plástico</b>
<b>Precio</b>	\$ 75.000 – 115.000	\$ 30.000-40.000	\$ 60.000-400.000
<b>Producto</b>	Excelente y variedad de presentación, instalación	Regular presentación y calidad	Buena presentación y calidad
<b>Información Técnica</b>	Se ofrecerá información técnica que el cliente requiera	Suministran poca información técnica	Ofrecen información técnica esporádicamente
<b>Puntos de ventas</b>	Atienden y exhiben en su propio local	Poco exhibe. Atienden en su propio local	Atienden y exhiben en su propio local
<b>Canales de Distribución</b>	Transporte por cuenta del cliente	Transporte por cuenta del cliente	Transporte por cuenta del cliente
<b>Publicidad y Promoción</b>	Página web, directorios industriales, videos, ferias, brochure de servicios	Ventas personales	Páginas amarillas y web
<b>Servicio al cliente</b>	Llevar registros, incentivos,	Registros	Registros y exporta
<b>Materia Prima</b>	Plástico reciclado	Madera	Plásticos procesados, plásticos blandos, plásticos virgen
<b>Postventa</b>	La garantía ofrecida es de 3 años, el servicio postventa percepción del cliente durante la utilización de los productos, incentivos en el precio por clientes remitidos	Comunicación esporádica, la mayoría no ofrecen garantía	Comunicación esporádica, ofrecen garantía

Fuente: Elaboración propia.

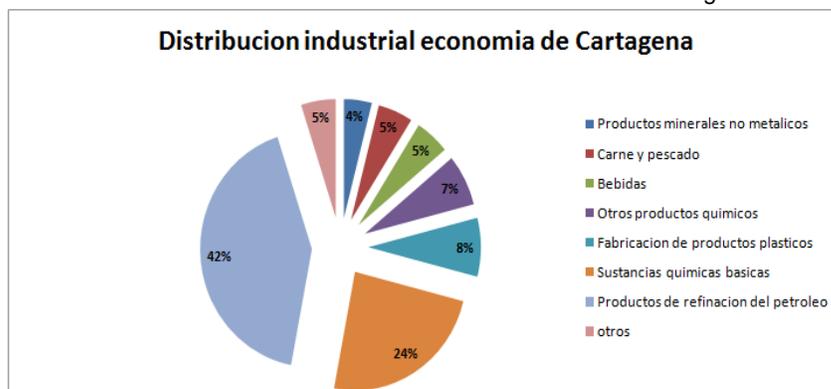
La descripción de las estrategias de comercialización se define de acuerdo a la promoción que las empresas manifiestan de sus productos ofrecidos.

#### 4.4.3 Tecnología.

La fabricación del plástico se completa mediante dos procesos: la extrusión combinada con soplado y el moldeado con inyección a presión. La extrusión de polímeros es un proceso industrial, en donde se realiza una acción de prensado, moldeado del plástico, que por flujo continuo con presión y empuje, se lo hace pasar por un molde encargado de darle la forma deseada. El polímero fundido (o en estado ahulado) es forzado a pasar a través de un Dado también llamado boquilla, por medio del empuje generado por la acción giratoria de un husillo (tornillo de Arquímedes) que gira concéntricamente en una cámara a temperaturas controladas llamada cañón, con una separación milimétrica entre ambos elementos. El material polimérico es alimentado por medio de una tolva en un extremo de la máquina y debido a la acción de empuje se funde, fluye y mezcla en el cañón y se obtiene por el otro lado con un perfil geométrico preestablecido.

#### 4.4.4 Participación en el mercado, fortalezas, debilidades, tasa de crecimiento, perspectivas sobre nuevas plantas, volúmenes de producción y venta, calidad.

Grafico N°1 Distribución industrial de la economía de Cartagena-



Fuente: DANE-Encuesta anual Manufacturera 2009.

#### 4.4.5 Análisis de productos sustitutos y productos complementarios.

La siguiente tabla comparativa nos permite evaluar las ventajas que ofrecen las estibas plásticas con relación a los productos sustitutos.

Tabla N°8 Análisis de productos sustitutos y productos complementarios.

MATERIAL	PESO 1 UNIDAD	VALOR 1UNIDAD	DURACION EN AÑOS	COSTO A 15 AÑOS
Madera común	800-1500 kg	15.000-45.000	2	41.385,43
Plástico	30-90 kg	\$ 50.000-\$200.000	15	0

Fuente: Elaboracion propia.

#### 4.4.6 Determinación, cuantificación y proyección de la oferta.

**Ficha técnica de los productos y servicios:** El producto ofrecido por este proyecto principalmente son las estibas plásticas en 3 presentaciones, sin embargo se puede llegar a estar en capacidad de responder cualquier otro tipo de requerimientos en diferentes dimensiones, colores y texturas.

Las estibas se establecen en un mecanismo fundamental para el apropiado almacenamiento y transporte de mercancías empaquetadas en bultos y cajas de todos los tamaños. Permiten igualdad en el acopio y estandarización de referencias, marcas y peso.

La elaboración de una estiba plástica es afín al de una estiba de madera, con la diferencia de que las estibas de madera natural consumen arboles, los cuales son cortados en tablas o perfiles para luego ser apuntilladas en el armado de la estiba, este proceso afecta directamente al medio ambiente. Las estibas de plástico utilizan plástico reciclado, el cual es sometido a diferentes procesos de selección, lavado, peletizado y finalmente extruido en perfiles, luego se sujetan los tornillos

en el armado de la estiba; las estibas de plástico contribuyen a la disminución del consumo de materia prima no renovable, genera fuentes de empleos directamente e indirectamente y aumenta la vida útil de los depósitos entre otros aspectos beneficiosos para el medio ambiente.

### **Características Generales de la estiba plástica:**

- El mantenimiento es casi nulo
- Son inmunes a ataques de algunos químicos, de insectos, humedad y diferentes animales que deterioran la madera
- Según el requerimiento del cliente se pueden construir en diferentes colores, texturas y dimensiones
- Son ideales para el envío de mercancía al exterior pues cumplen las condiciones fitosanitarias requeridas por el ICA.
- Cumplen norma nacionales e internacionales para contacto con medicamentos y alimento
- Se puede lavar, se pueden esterilizar, y siempre conservan una buena apariencia, que le da calidad a sus productos y empresa organizada.
  
- **Estiba 1200x1000x150:** Esta estiba es utilizada para el almacenamiento de productos y transporte de mercancías, las dimensiones son 1200x1000 mm de área efectiva de carga con 150 mm de transporte. Estas estibas tienen 2 tabloneras o parales de 1200 de largo y 40x80mm<sup>2</sup> de área transversal y 7 tablas de 1000 de largo con 115x25mm<sup>2</sup> de área transversal.
  
- Volumen: 0.031 m<sup>3</sup>
- Densidad: 950 kg/m<sup>3</sup>
- Peso: 30,050 kg

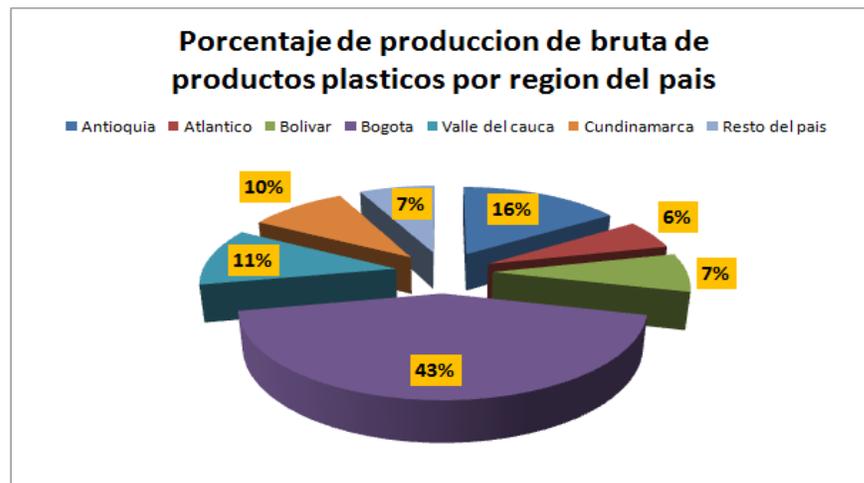
- Capacidad de carga: 1500 kg
- Precio de venta:\$ 75.000
- **Estiba 1200x1000x145:** Esta referencia tiene los mismos usos que la otra con la diferencia que tiene mayor capacidad estática y dinámica con lo cual es usada cuando se requieren cargas mayores. Esta estiba tiene 04 tablonos o parales de 1200 mm de largo y 40 x 120mm<sup>2</sup> de área transversal.
- Volumen:0.054m<sup>3</sup>
- Densidad:950 kg/m<sup>3</sup>
- Peso:51,38kg
- Capacidad de Carga: 3000 kg
- Precio de venta: 115.000

#### **4.4.7 EL MERCADO DE LAS MATERIAS PRIMAS**

##### **Zonas productivas**

Las zonas productivas han dependo de la producción de plásticos entonces se entiende que los mayores productores se encuentran en Bogotá.

Grafico N° 2-Produccion bruta de productos plásticos



Fuente: ACOPLASTICOS 2003-2004 Encuesta anual manufacturera 2000, productores locales estadísticas oficiales.p54.

## Volúmenes.

Tabla 10- Volúmenes Plásticos

Resina Plástica	1983/ton	1993/ton	2000/ton	2001/ton	2002/ton	2003/ton	2004/ton	Crecimiento promedio por año
PEBD	56800	130000	140000	140000	148000	136000	140000	46884
Porcentaje de crecimiento de consumo	0%	128%	7,69%	0%	5,71%	-8,11%	2,94%	7,22%
PEAD	24200	45000	74000	78000	86000	88000	92000	25642
Porcentaje de crecimiento de consumo	0%	86%	64,94%	5%	10,26%	2,33%	4,55%	9,10%
PP	27000	55000	115000	122000	145000	173000	17000	42474
Porcentaje de crecimiento de consumo	0%	104%	109,09%	6%	18,85%	19,31%	-1,73%	13,44%

Fuente: ACOPLASTICOS 2003-2004 Encuesta anual manufacturera 2000, productores locales estadísticas oficiales.p54.

## Precios.

Tabla 11-Precios Plásticos. Ventas de plásticos reciclados

Tipo de empresa/pellets	B-PLAST / PERU	PELLETS LTDA/ Medellin	RECICLADOS PLASTICOS LTDA/ Bogota	PELLETS/ La Sabana	PLASTICOS FAYCO SA/ Barranquilla	RECYCLING SA/ Bogota
Pellet PED transparente	N/A	\$ 2.400,00	N/A	\$ 2.200,00	N/A	\$ 2.600,00
Pellet PED negro	N/A	\$ 2.000,00	\$ 1.200,00	\$ 1.700,00	N/A	\$ 2.100,00
Pellet PED color	\$ 1.800,00	\$ 2.200,00	\$ 1.500,00	\$ 1.800,00	N/A	\$ 2.300,00
Pellet PED PBD transparente	N/A	\$ 2.700,00	N/A	\$ 2.000,00	N/A	\$ 2.700,00
Pellet PEBD negro	N/A	N/A	N/A	\$ 2.100,00	N/A	\$ 2.500,00
Pellet PEBD color	N/A	N/A	N/A	\$ 2.200,00	\$ 3.000,00	\$ 2.800,00
Pellet PP transparente	\$ 2.300,00	\$ 2.800,00	N/A	N/A	N/A	\$ 2.400,00
Pellet PP negro	\$ 1.800,00	N/A	\$ 1.600,00	N/A	N/A	\$ 2.000,00
Pellet PP color	\$ 1.900,00	N/A	\$ 1.800,00	N/A	N/A	\$ 2.100,00

Fuente:[http://colombia.acambiode.com/producto\\_56541565949484947545500105008526.html](http://colombia.acambiode.com/producto_56541565949484947545500105008526.html)

## Calidad

En Colombia se ha venido practicando el reciclaje durante varios años como una de las alternativas de empresa, sin embargo algunas no han alcanzado a mantenerse o a crecer con el tiempo debido a que gran parte de las actividades se realiza de forma empírica.

En el reciclaje de plásticos se dan los siguientes puntos críticos: el conocimiento y la metodología para realizar ciertas actividades como las selección, el lavado, sistemas de molido y aglutinado, distribución en planta y otros.

## Comercialización

La distribución del producto terminado generalmente se maneja una recolección por el medio del cliente. Esta forma permite una venta directa con el cliente. Para los canales de comunicación normalmente se utiliza un vendedor que realiza la venta de los productos con una asesoría personalizada, también se utilizan,

páginas web, páginas amarillas. La afiliación con ACOPLASTICOS también es utilizado como un canal de comunicación con los clientes.

### **Nivel de tecnología.**

Los principales problemas a los que se enfrentan los dedicados a recuperar resinas plásticas es que la tecnología utiliza no es para el material que procesan, teniendo productividades muy bajas.

### **Situación actual y futura.**

La industria del plástico debe estar en condiciones de reprocesar parte de sus materias primas. El mayor desafío es la educación del consumidor que permita establecer un motor apoyo en los procesos de recolección eficientes que permitan disponer adecuadamente los desechos plásticos, ya que la separación en la fuente es el primer paso.

### **Oportunidades y Amenazas.**

- Deficiente infraestructura para la transferencia, innovación y desarrollo tecnológico
- Bajo consumo per cápita de plásticos: 13 Kg / año
- Imagen del plástico no consolidada
- Falta de personal especializado con formación superior y capacidad para emprender desarrollos productivos competitivos
- Fuerte dependencia externa de materias primas, insumos, bienes de capital y tecnologías
- La cadena presenta desventajas competitivas frente a cadenas similares en otros países

- Los materiales poliméricos se encuentran en una etapa dinámica de desarrollo.
- La cadena de reciclaje se caracteriza por una alta intermediación desde el momento de la recuperación de los materiales hasta su ingreso como materia prima a la producción de productos terminados. Este grado de intermediación y los diferentes canales que existen para este tipo de productos, hace que haya una amplia oportunidad para mejorar su eficiencia, en particular en el sector de los plásticos, en donde existe una amplia gama de actividades industriales y de consumo final", explica Martha Corredor, autora del estudio "El Sector Reciclaje en Bogotá y su región: Oportunidades para los Negocios Inclusivos",

#### **4.4.8 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION**

##### **Producto**

Se ofrece un producto, estibas plásticas, que se ajusta a las necesidades y expectativas de los clientes, la producción estará sujeta a los requerimientos de los clientes.

##### **Precio.**

El precio estará determinado por el tipo de estiba que el cliente requiera.

##### **Promoción/Publicidad.**

Se realizaran inversiones de carácter planeada, en donde se adelanten campañas publicitarias lo suficientemente contundentes en su mensaje como perseverantes en cubrimiento y frecuencia. Para lo cual se desarrollara:

- a) Publicidad en las páginas amarillas del Directorio Telefónico de Cartagena.

- b) Publicidad impresa: Portafolio de productos y servicios, tarjetas, plegables, CD promocionales y periódicos regionales.
- c) Sitio Web empresarial, con información detallada, tanto técnica como comercial.
- d) Se harán exhibiciones, en sitios estratégicos.
- h) Participaremos activamente en las Ferias de logística a nivel regional y Nacional e internacional.

### **Canales de comercialización**

Los canales de comercialización dispuestos serán:

- Venta Directa

### **Estrategia de Ventas y compras.**

Se establece una política de ventas de la siguiente manera: El 50% del valor de la venta a 30 días y el otro 50% a 60 días. De igual forma se establece una política de compras del 100% a 60 días.

### **Post Venta**

Se realizará un seguimiento de la venta pasado un cierto periodo de tiempo, mediante una encuesta post venta.

## **4.4.9 CRECIMIENTO Y DIVERSIFICACIÓN DEL MERCADO**

Las tendencias de la fabricación de productos plásticos se proyectan desde la producción Tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre plástico, bombonas, botellas, frascos y artículos similares de plástico y sacos, bolsas y cucuruchos de polímeros de etileno, Envases y empaques de plástico: Artículos para el transporte o envasado; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de

cierre. Envases y Empaques de Plástico como empaques flexibles para alimentos y productos de aseo, termo formados, envases y tubos colapsibles, bombonas, frascos, botellas y artículos similares, bolsitas y cucuruchos (conos), bolsas termoencogibles y Envases y Empaques de Cartón como Cajas plegadizas; empaques y etiquetas que pueden ser exportados hacia países como Chile, el Salvador, Costa Rica, Guatemala.

#### **4.4.10 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTAS DE VALOR**

- Portafolio de proveedores y clientes en varias regiones del país.
- Procesos con tecnologías limpias y automatizadas.
- Prestaremos un servicio integral de diseño y asesoría personalizada.
- Brindaremos la información técnica esencial en cada producto.
- Ofreceremos garantía de reposición del producto por rotura 2 años para las estibas.

#### **4.4.11 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

##### **Población /Universo**

Para nuestro trabajo integrador, la población que se analiza está compuesta por todos los actores que hacen parte del sector de la manufactura y que están relacionados con el trabajo de investigación, estos se pueden generalizar en tres grandes grupos:

- Proveedores de Servicios, Materias Primas e Insumos.
- Empresas que fabrican estibas plásticas.

- Empresas que usan estibas
- Entidades Reguladoras y de apoyo.

### **Muestra**

Dado lo anterior, entonces se calcularán una muestra para cada uno de los estudios a realizar en el marco de desarrollo de la investigación. Para el cálculo de dichas muestras, de forma que sea representativa de las poblaciones en estudio, se hace uso de la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{z^2 N p q}{(N - 1) e^2 + z^2 p q},$$

en donde:

p= Probabilidad de que un fenómeno ocurra.

q= Probabilidad de que un fenómeno no ocurra

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

z= Desviación estándar

e= Error muestral

Para fines del análisis, se establecerá un intervalo de confianza del 95%, que nos arroja un valor para  $z=1,96$  y un error muestral del  $e = 5\%$ .

Debido a que resulta costoso realizar una prueba piloto para determinar los valores p y q, esta no se llevara a cabo y se asignará un valor de  $p=0,5$  y  $q=0.5$ .

## Diseño de instrumentos (Encuesta, Entrevistas Grupos focales)

Tipo de empresas	Población	Muestra
Tiendas de licores.	22	18
Depósitos en Plazas de mercado y Centrales de abasto.	27	20
Grandes empresas que almacenan transportan mercancías.	35	25
Empresas de logística e import export.	124	48

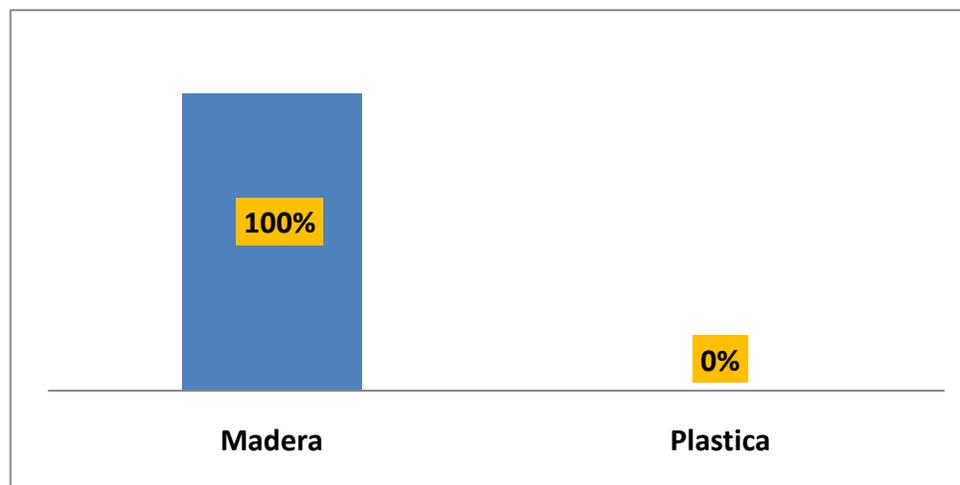
Fuente: Elaboración propia

**Aplicación de los instrumentos y recolección y procesamiento de la información.**

### Empresas de Licores.

- Tipo de estibas utilizadas

Grafico N°3 Tipo de estibas utilizadas .Empresas de Licores.

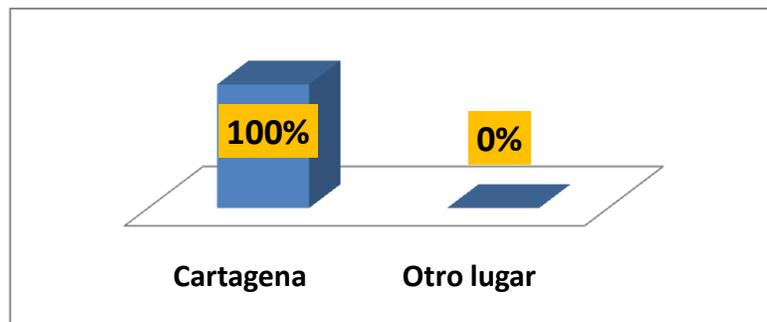


Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que el 100% de las empresas de licores encuestadas utilizan estibas de madera para el almacenamiento de los productos terminados.

- **Ciudad Proveedor de Estibas**

Grafico N°4 Ciudad Proveedor de Estibas Empresas de Licores.

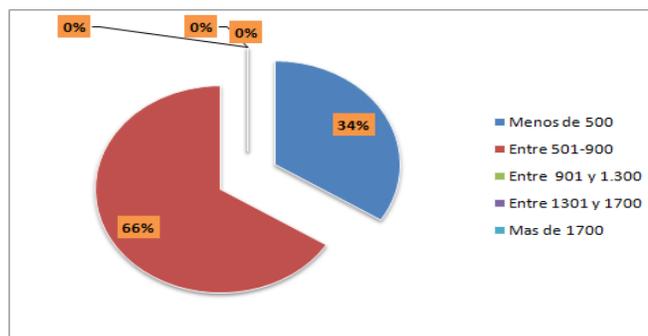


Fuente: Elaboración propia

La ciudad proveedora de las estibas de madera para las empresas de licores es Cartagena.

- **Cantidad Promedio de estibas utilizadas por año.**

Grafico N°5 Cantidad promedio de Estibas Empresas de Licores.

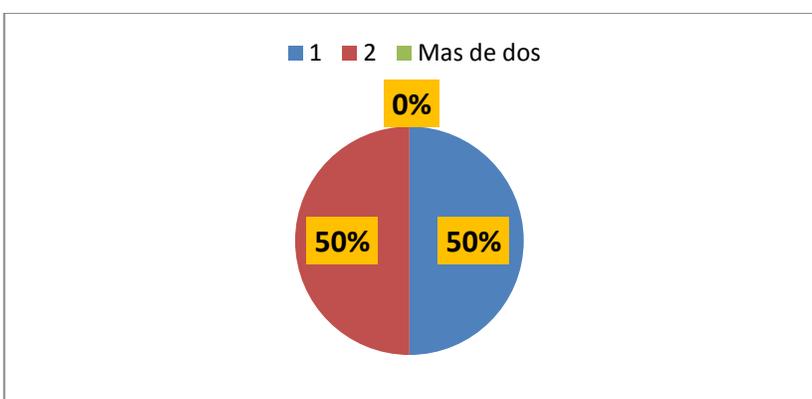


Fuente: Elaboración propia

El 66% de las empresas de licores encuestadas utilizan anualmente un promedio de 500 estibas, el 34% utilizan menos de 500 anualmente.

- **Cantidad de tamaños utilizados en las estibas**

Grafico N°6 Cantidad tamaños utilizados de Estibas Empresas de Licores.

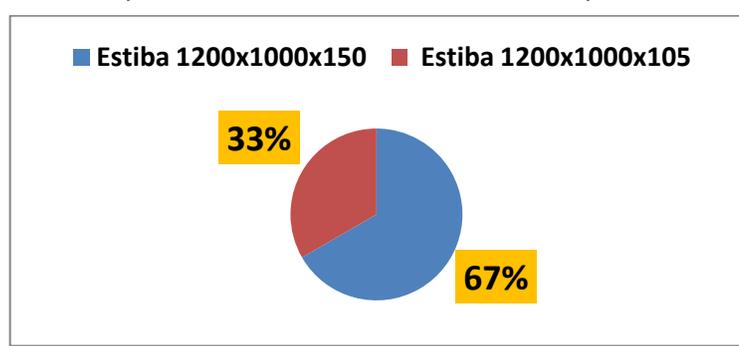


Fuente: Elaboración propia.

El 50% de empresas utilizan 1 tipo de tamaño de estibas, mientras que el otro 50% utiliza 2 tipos de tamaños de estibas.

- **Tipo de tamaño utilizado**

Grafico N° 7 Tipo de tamaño utilizados de Estibas Empresas de Licores.

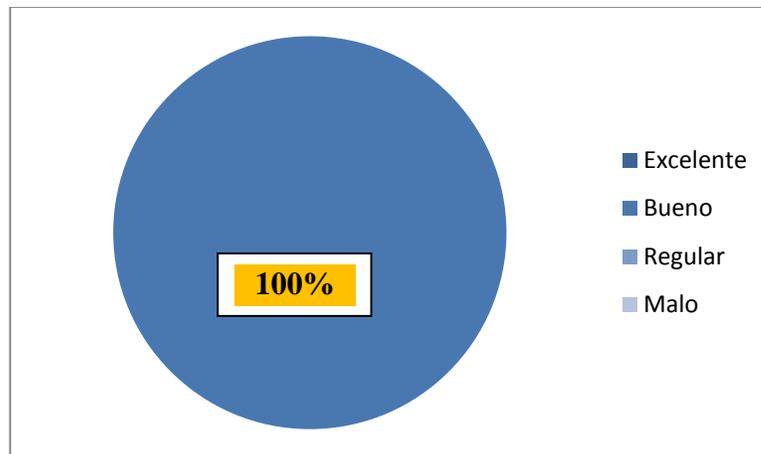


Fuente: Elaboración propia

El 67% de las empresas estudiadas utilizan el tipo de tamaño 1200x1000x105, mientras que el 33% utilizan del tipo 1200x1000x150.

- **Cumplimiento de expectativas.**

Grafico N°8 Cumplimiento de expectativas de Estibas Empresas de Licores

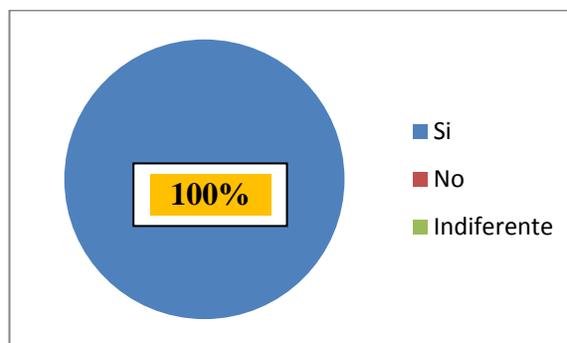


Fuente: Elaboración propia.

Para las empresas de licores el cumplimiento de expectativas que ofrecen las empresas proveedoras de estibas es bueno.

- **Conservación del medio ambiente.**

Grafico N°9 Conservación de medio ambiente Empresas de Licores.

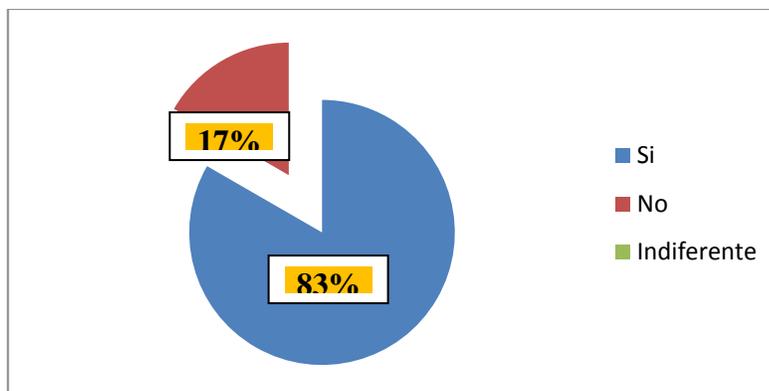


Fuente: Elaboración propia

El 100% de las empresas en estudio consideran importante la conservación del medio ambiente al utilizar estibas plásticas.

- **Expectativa por comprar estibas plásticas**

Grafico N°10 Expectativa por comprar estibas plásticas.

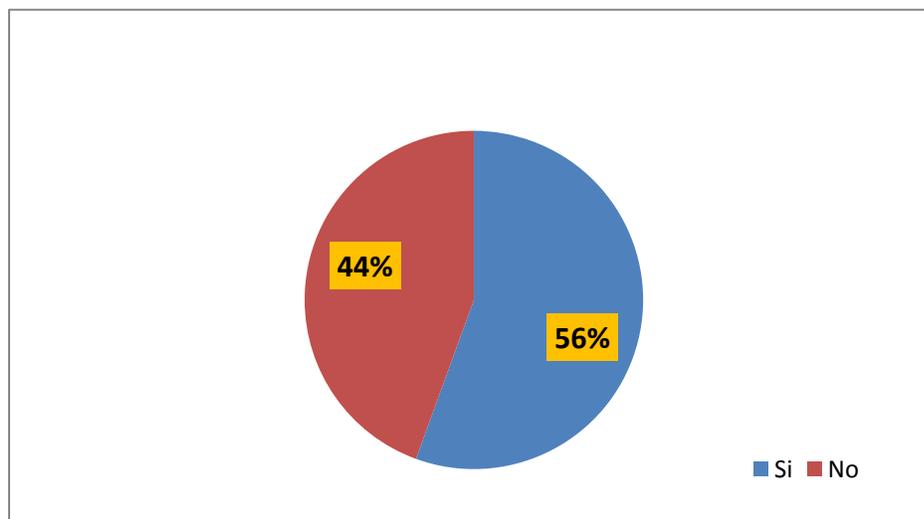


Fuente: Elaboración propia.

El 83% de las empresas sienten expectativas por comprar estibas plásticas, solo el 17% no están interesadas en comprar estibas plásticas.

- **Promedio del precio de estibas**

Grafico N°11 Precio promedio de compra de estibas en empresas de licores



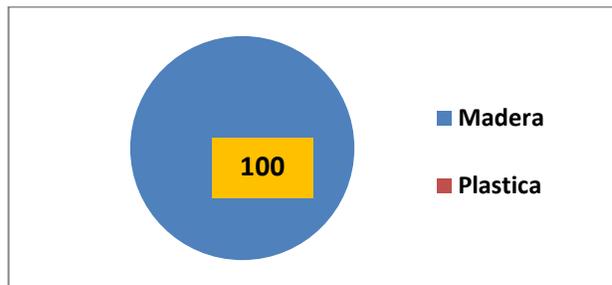
Fuente: Elaboración propia.

El 56% de las empresas en estudio consideran que si el precio de las estibas oscila entre \$60000 y \$ 80000 estarían dispuestos a comprar estibas plásticas, por otro lado el 44% no estaría dispuesto.

### **Empresas depósitos en Plazas de mercado y Centrales de abasto.**

- **Tipo de estibas utilizadas**

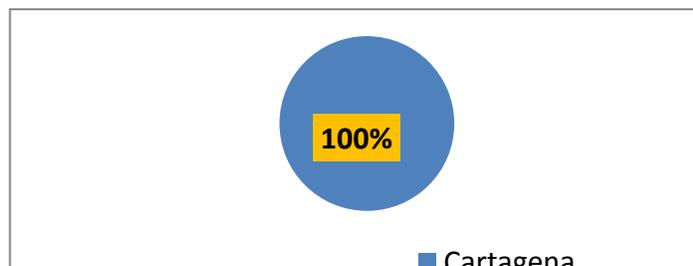
Grafico N°12 Tipo de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos



En las centrales de abastos predomina el uso de las estibas de madera, esto lo demuestran el 100% de la muestra encuestada.

- **Ciudad Proveedor de Estibas**

Grafico N°13 Tipo Ciudad proveedora de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

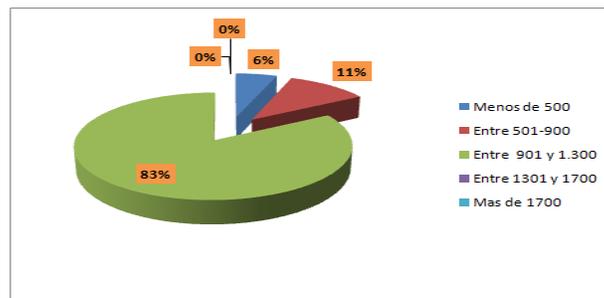


Fuente: Elaboración propia.

La ciudad proveedora de las estibas de madera para las empresas de licores es Cartagena.

- **Cantidad Promedio de estibas utilizadas por año**

Grafico N°14 Tipo Cantidad promedio de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

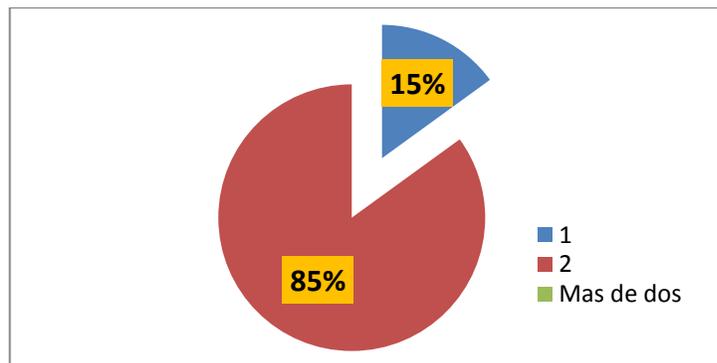


Fuente: Elaboración propia.

El 83% de los depósitos utilizan anualmente un promedio de 1300 estibas, mientras que el 11% utilizan entre 500 y 900 estibas.

- **Cantidad de tamaños utilizados en las estibas**

Grafico N°15 Tipo Cantidad de tamaños utilizados de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos

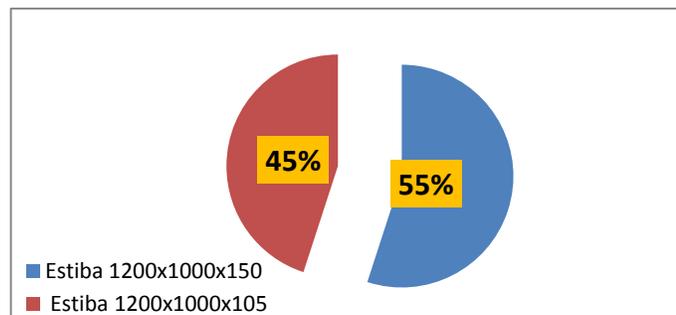


Fuente: Elaboración propia.

El 85% de estas empresas utilizan más de 2 tamaños de estibas para sus operaciones, mientras el 15% utiliza un solo tipo.

- **Tipo de tamaño utilizado**

Grafico N°16 Tipo Tamaño utilizado de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos

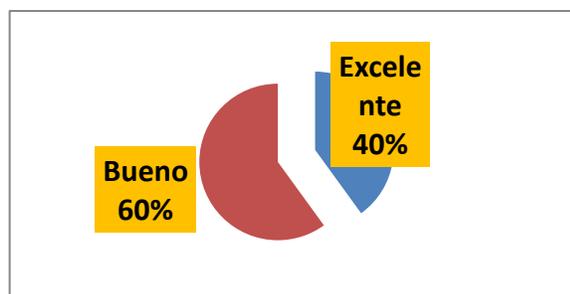


Fuente: Elaboración propia.

El tipo de tamaño que más se utiliza en este sector es el de 1200x1000x105, mientras que el 45% utilizan del tipo 1200x1000x150.

- **Cumplimiento de expectativas**

Grafico N°17 Tipo Cumplimiento de expectativas en Plazas de Mercados y centrales de abastos

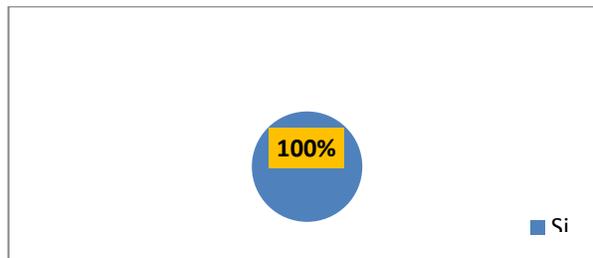


Fuente: Elaboración propia.

El cumplimiento de expectativas del servicio ofrecido por las empresas proveedoras de estibas de madera es considerado bueno para el 60% de las empresas y excelente para el 40%.

- **Conservación del medio ambiente.**

Grafico N°18 Conservación del medio ambiente en Plazas de Mercados y centrales de abastos

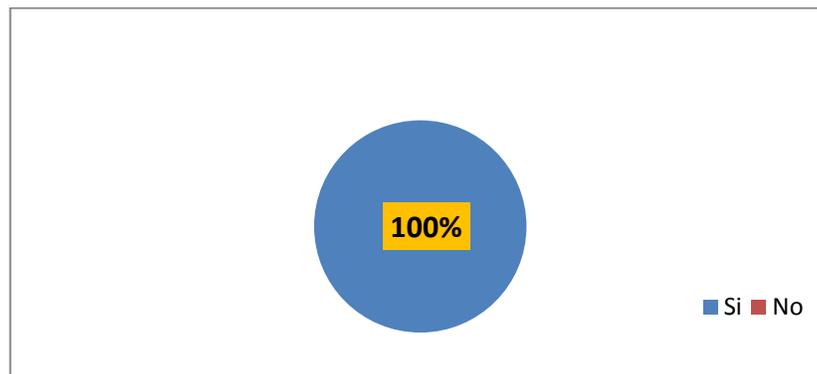


Fuente: Elaboración propia.

El 100% de las empresas en estudio considera importante la conservación del medio ambiente.

- **Expectativa por comprar estibas plásticas.**

Grafico N°19 Expectativas de compras estibas plásticas en Plazas de Mercados y centrales de abastos

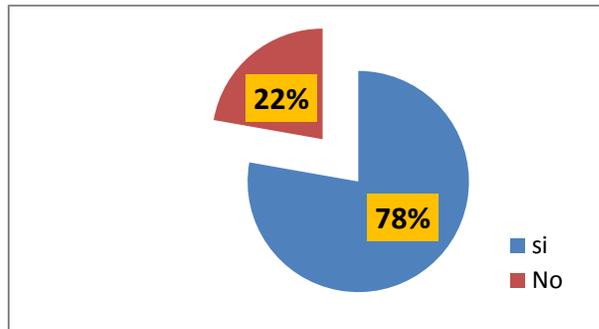


Fuente: Elaboración propia.

El 100% de las empresas en estudio tiene expectativa por la compra de estibas plásticas.

- **Promedio del precio de estibas**

Grafico N°20 Promedio del precio de compras estibas plásticas en Plazas de Mercados y centrales de abastos



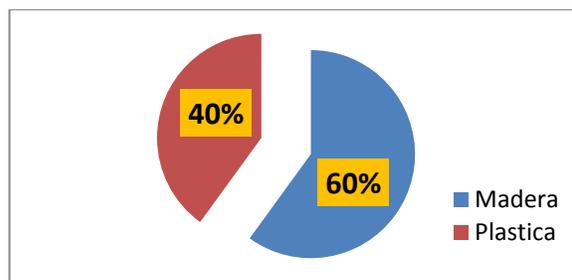
Fuente: Elaboración propia.

El 78% de las empresas estarían dispuestos a comprar estibas plásticas si el precio de estas oscila entre \$ 60.000 y \$ 80.000, mientras que el 22% no está dispuesto a pagar ese precio.

### Grandes empresas que almacenan y transportan mercancías.

- **Tipo de estibas utilizadas**

Grafico N°21 Tipo de estibas utilizadas en grandes empresas que almacenan y transportan mercancías.

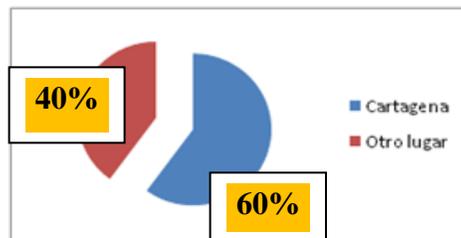


Fuente: Elaboración propia

Para las empresas grandes que transportan y almacenan mercancías el 60% de ellas utilizan estibas de madera y el 40% utilizan estibas plásticas.

- **Ciudad Proveedor de Estibas.**

Grafico N°22 Ciudad proveedora estibas plásticas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

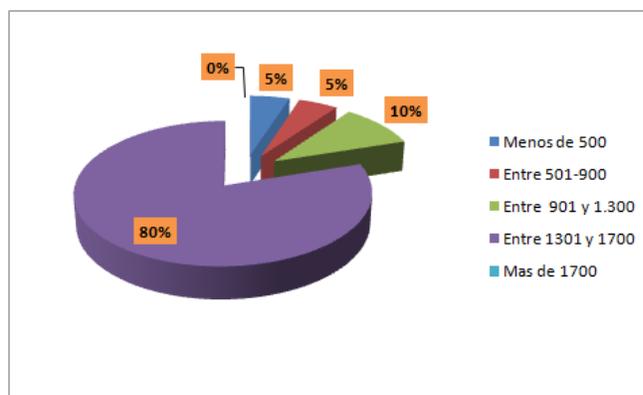


Fuente: Elaboración propia

El 60% de las empresas adquieren las estibas en Cartagena, mientras que el 40% de las empresas adquieren estibas plásticas en otro lugar (Bogota y Cali).

- **Cantidad Promedio de estibas utilizadas por mes.**

Grafico N°23 Promedio estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

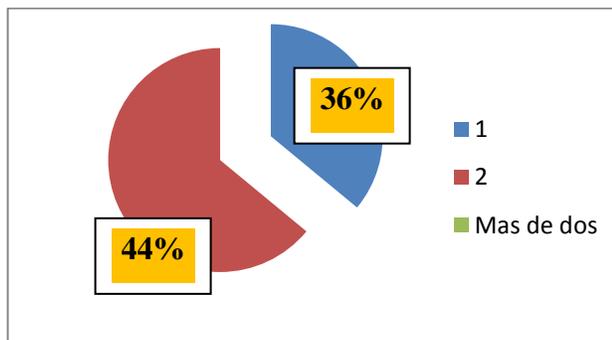


Fuente: Elaboración propia.

El 80% de este tipo de empresas utilizan anualmente en promedio más de 1300 estibas, un 5% utilizan menos de 500, un 5% utilizan entre 500 y 900 estibas, y el 10% entre 1300 y 1700 estibas anualmente.

- **Cantidad de tamaños utilizados en las estibas.**

Grafico N°24 Cantidad Tamaño de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

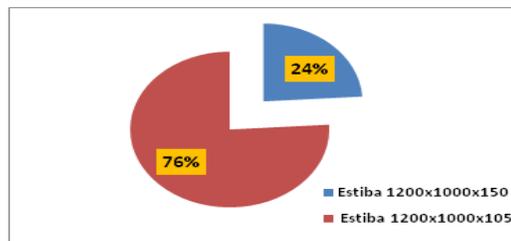


Fuente: Elaboración propia.

El 44% de las empresas utiliza en promedio 2 tipos de tamaños de estibas y el 36% utiliza en promedio un solo tipo de tamaño.

- **Tipo de tamaño utilizado.**

Grafico N°25 Tamaño de estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

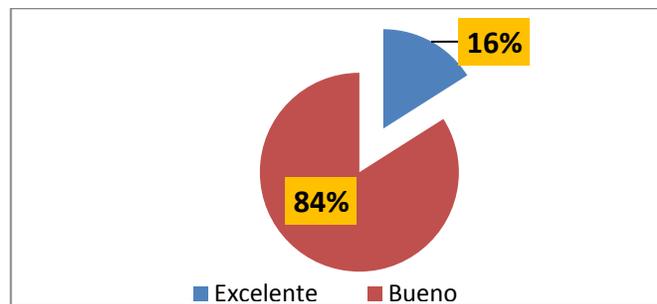


Fuente: Elaboración propia.

El tamaño que predomina en este tipo de empresas es el de 1200x1000x105, esto lo responden el 76% de las empresas en estudio, mientras que el 24% utilizan la estiba de tipo 1200x1000x150.

- **Cumplimiento de expectativas.**

Grafico N°26 Cumplimiento de expectativas de las estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

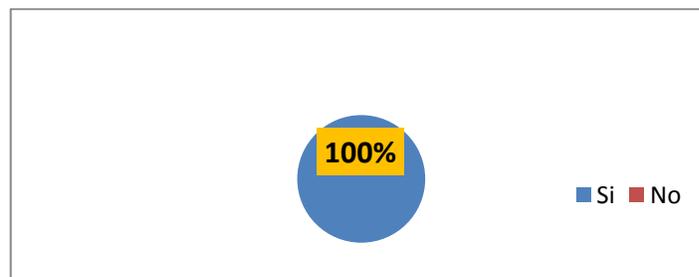


Fuente: Elaboración propia.

El 84% de las empresas en estudio consideran bueno el cumplimiento de expectativas por el servicio recibido, mientras que el 16% de estas lo consideran excelente.

- **Conservación del medio ambiente**

Grafico N°27 Conservación del medio ambiente en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

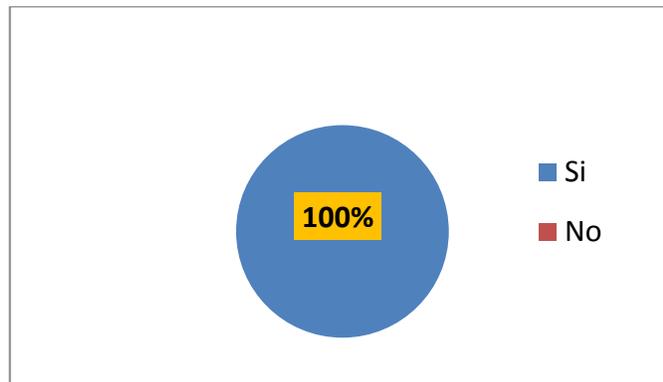


Fuente: Elaboración propia.

El 100% de las empresas consideran importante la conservación del medio ambiente al utilizar estibas plásticas.

- **Expectativa por comprar estibas plásticas.**

Grafico N°28 Expectativas por comprar estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.

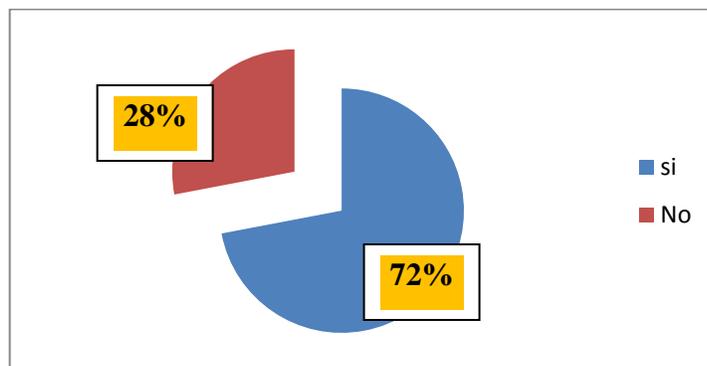


Fuente: Elaboración propia.

El 100% de las empresas tienen expectativa de comprar estibas plásticas.

- **Promedio del precio de estibas.**

Grafico N°29 Expectativas por comprar estibas utilizadas en Plazas de Mercados y centrales de abastos.



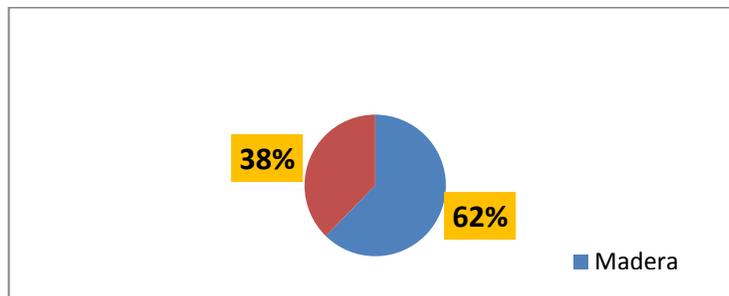
Fuente: Elaboración propia.

El 72% de las empresas en estudio estarían dispuestas a comprar estibas plásticas si el precio se encuentra entre \$ 60.000 y \$ 80.000, mientras que el 28% no estaría dispuesto a comprar.

### **Empresas de logística e import export.**

- **Tipo de estibas utilizadas.**

Grafico N°30 Tipo estibas utilizadas en empresas import y export.

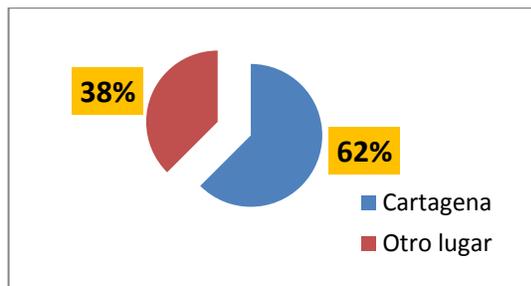


Fuente: Elaboración propia.

En este tipo de empresas predomina el uso de las estibas de madera, el 62% de ellas usan estibas de madera para sus operaciones, mientras que el 38% utiliza estibas plásticas.

- **Ciudad Proveedor de Estibas**

Grafico N°31 Ciudad proveedora de estibas utilizadas en empresas import y export.

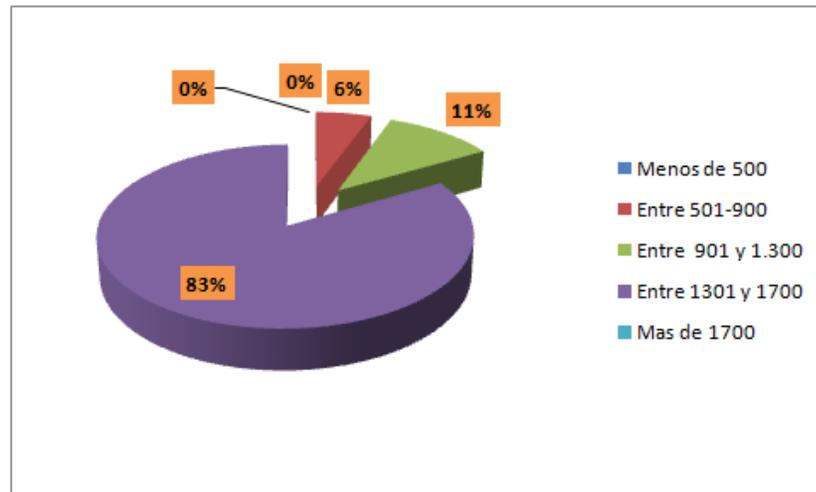


Fuente: Elaboración propia.

La ciudad proveedora de las estibas de madera es Cartagena, mientras que las estibas plásticas son adquiridas de Bogotá.

- **Cantidad Promedio de estibas utilizadas por mes**

Grafico N°32 Cantidad promedio de estibas utilizadas en empresas import y export.

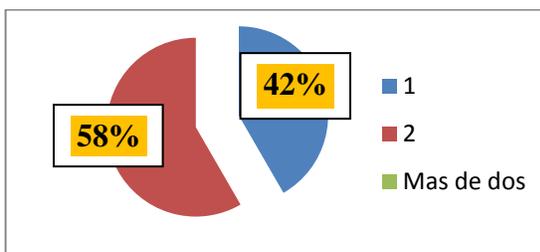


Fuente: Elaboración propia.

El 83% de las empresas analizadas utilizan entre 1300 y 1700 estibas anuales, mientras que un 11% utilizan entre 900 y 1300 y un 6% utilizan entre 500 y 900 estibas por año.

- **Cantidad de tamaños utilizados en las estibas**

Grafico N°33 Cantidad de tamaño utilizado en empresas import y export.

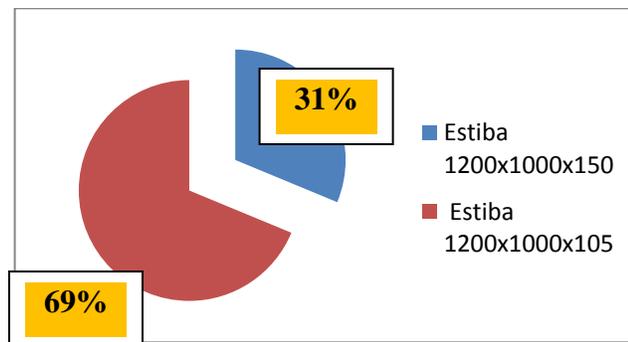


Fuente: Elaboración propia.

El 58% de las empresas utilizan en promedio 2 tipos de tamaños mientras que el 42% utiliza en promedio un solo tipo de tamaño.

- **Tipo de tamaño utilizado.**

Grafico N°34 Tipo de tamaño utilizado en empresas import y export.

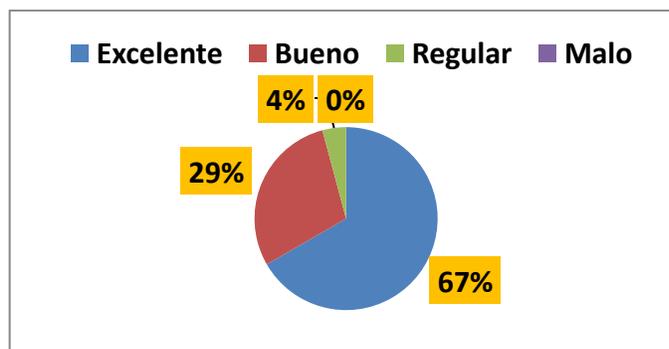


Fuente: Elaboración propia.

El 69% de las empresas utilizan el tipo de tamaño 1200x1000x105, mientras que el 31% utilizan el tipo de estiba 1200x1000x150.

- **Cumplimiento de expectativas**

Grafico N°35 Tipo de tamaño utilizado en empresas import y export.

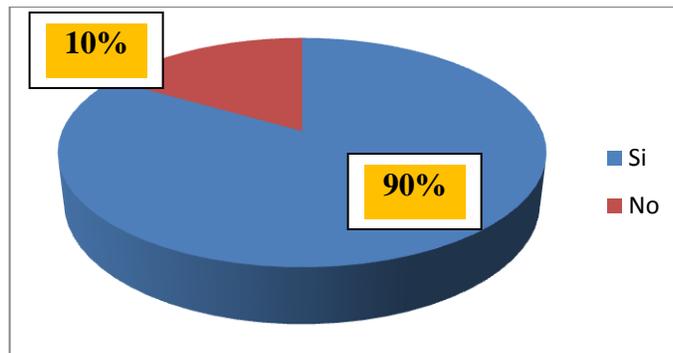


Fuente: Elaboración propia.

El 67% de las empresas consideran excelente el cumplimiento de sus expectativas, el 29% consideran bueno el cumplimiento de sus expectativas, y el 4% de regular.

- **Conservación del medio ambiente**

Grafico N°36 Conservación de medio ambiente empresas import y export.

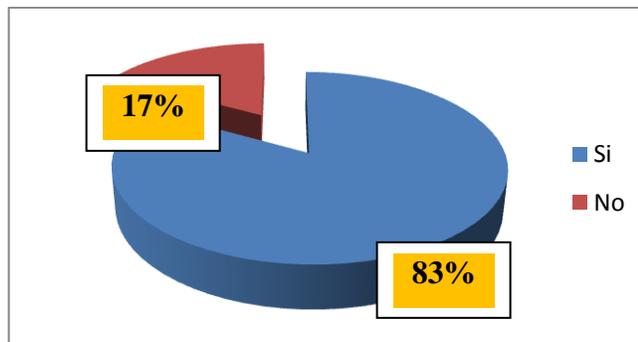


Fuente: Elaboración propia.

El 90% de las empresas consideran importante utilizar estibas plásticas para la conservación del medio ambiente, mientras que el 10% no lo consideran importante.

- **Expectativa por comprar estibas plásticas.**

Grafico N°37 Expectativa de compra en empresas import y export.

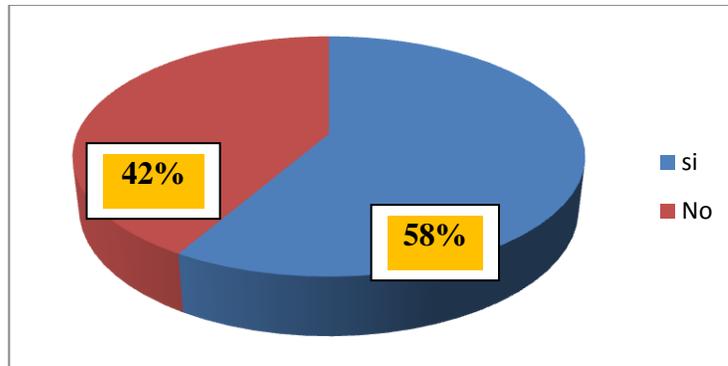


Fuente: Elaboración propia

El 83% de las empresas en estudio sienten expectativa de comprar estibas plásticas, mientras que el 17% no.

- **Promedio del precio de estibas**

Grafico N°38 Promedio del precio de compras en empresas import y export.



Fuente: Elaboración propia.

El 58% de las empresas estarían dispuestos a pagar un precio entre \$ 60.000 y \$ 80.000, mientras que el 42% no.

#### **4.4.12 CONCLUSIONES DE LA VIABILIDAD COMERCIAL DEL PROYECTO.**

**Las principales conclusiones que se surgen del estudio de Mercados son las siguientes:**

- Se proyectan grandes oportunidades para la fabricación de productos plásticos no solo en Colombia, sino a nivel mundial.
- En la ciudad de Cartagena hay una demanda anual aproximada de 11.200 estibas de las cuales hay un mercado potencial de 1.120 estibas plásticas que pretende cubrir el proyecto.
- Se nota una expectativa aproximada del 99% de las empresas en estudio por la creación y compra de estibas plásticas.
- Se nota el compromiso de las empresas en un 99% de conservar y preservar el medio ambiente.
- El 95% de las empresas compran las estibas en la ciudad de Cartagena.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO

### 5.1 TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCION.

La función principal del proyecto es la fabricación de estibas plásticas, la proyección a unos años es crear nuevos productos, que pueden llegar a tener procesos similares al de la producción de estibas

### 5.2 DETALLES DE PROCESO

#### 5.2.1 INSUMOS

Los insumos utilizados para el proceso de producción, son pellets de plástico reciclado, aditivos, tornillos de ajustes, moldes de llenado.

#### 5.2.2 PROCESO DE PRODUCCION.

- **Recepción de materia prima:** El proceso inicia con la recepción de los pellets de plásticos reciclados.
- **Inspección de materia prima:** Se realiza inspección de la materia prima se asegura que cuente con las especificaciones y cantidades requeridas.
- **Almacenamiento de la Materia prima:** Se procede a almacenar la materia prima hasta que sea requerida en un nuevo ciclo de producción.
- **Llenado Extrusor:** Los pellets se vacían en la extrusora y se les adiciona diferentes aditivos
- **Extrusión:** se verifica si es necesario cambiar la matriz de extrusión y el molde de llenado según la referencia a producir. Se procede con la extrusión de los perfiles
- **Enfriamiento:** Se deja enfriar por un lapso de tiempo
- **Control de Calidad:** Se realiza el control de Calidad

- **Inspección:** Se realiza evaluación del cambio de matriz y molde
- **Extrusión:** Se extruden los perfiles necesarios con las dimensiones requeridas
- **Espera:** Se realiza una espera hasta que se tengan los perfiles necesarios para elaborar la estiba
- **Armado:** Se acomodan los perfiles y se atornillan por medio de taladros
- **Control de Calidad:** Se realiza control de calidad
- **Almacenamiento y o distribución:** Se realiza el almacenamiento y / o distribución del producto.

### 5.2.3 DIAGRAMA DE BLOQUES Y FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Grafico N°39 Diagrama de bloques del proceso productivo.



Fuente: Elaboración propia

## 5.2.4 DISTRIBUCION DE LA PLANTA PRODUCTIVA.

La Planta productora está dispuesta para fabricar 139 estibas de la referencia 1200x1000x105 y 145 estibas 1200x1000x150 mensuales.

La capacidad de almacenaje es de aproximadamente 120 estibas, por lo tanto el proceso de despacho debe ser ágil.

Las dimensiones de la Planta Física son aproximadamente 60 mts de ancho y 30 de ancho, distribuida en 5 áreas: Producción, Administración, cargue y descargue, parqueadero, pantry y 2 baños. (Anexo 2-Distribucion de Planta)

## 5.3 LOCALIZACIÓN (Método de puntos).

### 5.3.1 METODOS UTILIZADOS PARA LA SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN (MACROLOCALIZACION) Y EL EMPLAZAMIENTO (MICROLOCALIZACION)

#### -MACROLOCALIZACION.

Tabla N°12 Evaluación Dimensiones Macro localización.

ASPECTOS	IMPORTANCIA (%)	LUGAR			
		CARATAGENA		BARRANQUILLA	
		PUNTUACIÓN	GANADO (%)	PUNTUACIÓN	GANADO (%)
Distancia	20%	9	18%	7	14%
Accesibilidad	25%	9	22,5%	7	17,5%
Servicios Públicos	20%	8	16%	8	16%
Disponibilidad de Mano de Obra	15%	8	12%	8	12%
Aspectos Legales	10%	9	9%	8	8%
Aspectos Ambientales	10%	7	7%	6	6%
TOTAL	100%		84,5%		74%

Fuente: Elaboración propia.

**Distancia:** para este aspecto tenemos en cuenta la distancia entre la planta y los posibles clientes, al igual que el transporte de la materia prima (desde el puerto hasta el lugar de la planta) y del producto terminado.

**Accesibilidad:** para este aspecto se tiene en cuenta la facilidad de los clientes en llegar hasta la planta, al igual la facilidad del proyecto de difundirse por toda la localidad.

**Servicios públicos:** en este aspecto lo importante es la facilidad para la instalación o para el suministro de todos los servicios público, agua, energía, telefonía, internet, alcantarillado, gas natural.

**Disponibilidad de Mano de Obra:** se relaciona a la facilidad de conseguir o reclutar el personal adecuado para la realización del proyecto.

**Aspectos legales:** abarca todo lo relacionado con la importancia de cumplir los requisitos que son necesarios en cuanto a lo legal

Aspectos ambientales: abarca todo lo relacionado con la importancia de cumplir los requisitos que son necesarios

### **Conclusión:**

La ubicación de este proyecto se realizara en la ciudad de Cartagena por facilidad de accebilidad y distancia para distribuir el producto terminado debido a que los clientes se encuentran la mayoría ubicados dentro de la misma zona. Al igual el transporte de la materia prima se realizará de manera más rápida y eficiente.

Grafico N° 39 Macro localización



## -MICROLOCALIZACION

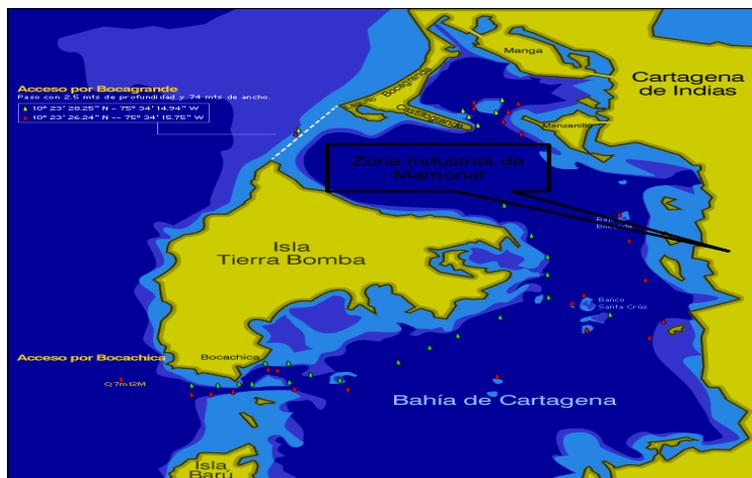
Tabla N°13 Evaluación Dimensiones Micro localización.

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	SELECCIÓN DE LA REGIÓN	SELECCIÓN DE LA LOCALIDAD Y EL SITIO	SECTOR INDUSTRIAL EL BOSQUE		ZONA FRANCA-MAMONAL	
			REGIÓN	SITIO	REGIÓN	SITIO
Distancia	X	X	70	50	80	70
Accesibilidad	X	X	80	60	80	70
Servicios Públicos	X	X	80	80	70	70
Disponibilidad de Mano de Obra	X	X	70	60	80	80
Aspectos Legales	X	X	70	70	80	80
Aspectos Ambientales	X	X	60	60	80	80
Tipo de Proceso		X		50		70
Tratamiento de desechos		X		50		60
Facilidades contra incendios		X		60		80
Valor de los arriendos		X		70		70
Servicios sociales		X		70		70
<b>TOTALES</b>			430	380	470	450

Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de la planta se realizara en el Sector Industrial de Mamonal, debido a que existen en los alrededores muchas empresas a las cuales se les puede brindar el servicio de las estibas, al igual por facilidad de mercado y por que este sector cuanta con una reglamentación en cuanto a lo ambiental y legal que se debe cumplir con este tipo de planta. En el sector del Bosque no se cuenta con empresas o plantas de este tipo, y transportar el producto hasta el sector industrial de mamonal acarrearía más gastos.

Grafico N° 40 Microlocalizacion



#### **5.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO.**

La viabilidad técnica del proyecto es posible por las siguientes consideraciones:

- La accesibilidad al volumen y precios de las materia primas es suficiente para emprender el proyecto.
- El proceso de producción (extrusión) se puede llevar a cabo teniendo en cuenta los aspectos e impactos ambientales de este proceso.
- La Planta productora está dispuesta para fabricar 139 estibas de la referencia 1200x1000x145 y 245 estibas 1200x1000x150, que equivalen a 384 estibas mensuales, esto representa el 90% de su capacidad. Por lo que es conveniente realizar investigaciones de mercados para futuras expansión del negocio.
- Los procesos de producción de la planta están ajustados para disminuir y mitigar aspectos e impactos ambientales.

## 6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Para este proyecto integrador, es necesario establecer el recurso humano a utilizar a lo largo del ciclo de vida desarrollando así la estructura administrativa como un pilar en la puesta en marcha del mismo.

### 6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Grafico N°41 Estructura Organizacional



.Fuente: Elaboración propia

### 6.2 DIRECCIÓN GENERAL.

Es el área encargada de coordinar, dirigir, velar y controlar el funcionamiento de los sistemas y de la empresa en general, además es quien representa legalmente a la empresa.

Tabla 14 Roles y Responsabilidades Dirección.

Cargos	Número de Personas en el cargo	Función dentro de la empresa
Gerente	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar legal y jurídicamente a la empresa ante terceros.</li> <li>• Realizar evaluaciones periódicamente para verificar el cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos y las funciones del personal evaluando la eficiencia del desempeño del trabajo.</li> <li>• Controlar las funciones administrativas de la empresa.</li> <li>• Cumplir con las obligaciones legales.</li> </ul>
Asistente	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la gestión administrativa de la dirección en las actividades diarias final y programadas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración los autores

### 6.3 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

Es el área en cargada de velar por los recursos financieros de la empresa, es decir, debe cuidar de dos recursos importantes para esta como son la rentabilidad

y la liquidez, lo que implica que los recursos financieros de la empresa sean lucrativos y líquidos al mismo tiempo, dentro de sus funciones están:

Tabla 15 Roles y Responsabilidades Departamento administrativo y financiero.

<b>Cargos</b>	<b>Número de Personas en el cargo</b>	<b>Función dentro de la empresa</b>
Jefe departamento administrativo y financiero	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar los recursos financieros de la empresa.</li> <li>• Comprar insumos, maquinaria, equipos y materia prima para elaborar el producto.</li> <li>• Formular estados financieros.</li> <li>• Elaborar la nomina, pagar salarios, comisiones, gratificaciones y repartir la utilidades-</li> <li>• Preparar la información financiera y estadística para la toma de decisiones en el departamento de dirección general.</li> <li>• Identificar y analizar los ingresos, egresos y gastos de operación de la empresa e informar periódicamente al departamento de dirección general.</li> </ul>
Vigilante	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger la integridad física de las personas y los bienes materiales de</li> </ul>

		la empresa donde labora
Mensajero	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuir la correspondencia externa e interna y realizar pagos y consignaciones con el fin de que la correspondencia llegue a tiempo</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>3</b>	

Fuente: Elaboración los autores.

#### 6.4 DEPARTAMENTO MERCADEO Y VENTAS

Es el departamento encargado de planear, ejecutar y definir el precio del producto, al igual es el responsable de la comercialización y promoción de las estibas.

Tabla 16 Roles y Responsabilidades Departamento Mercadeo y ventas.

<b>Cargos</b>	<b>Número de Personas en el cargo</b>	<b>Función dentro de la empresa</b>
Jefe Departamento de ventas y mercadeo	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar y Mantener estrategias de ventas de las estibas.</li> <li>Planear la publicidad y promoción de las estibas.</li> <li>Realizar investigaciones de mercados y proyecciones de ventas, nuevos servicios y productos</li> </ul>
Vendedores	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener buenas relaciones con los clientes, brindándoles opciones de crédito o cualquier otro medio de pago para la compra de las estibas.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>2</b>	

Fuente: Elaboración propia

## 6.5 DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Es el departamento encargado de suministrar y coordinar la mano de obra, el equipo, las instalaciones, los materiales y herramientas requeridas para llevar a cabo la realización del producto; al igual desarrolla los métodos mas adecuados para la elaboración del producto.

Tabla 16 Roles y Responsabilidades Departamento Mercadeo y ventas.

<b>Cargos</b>	<b>Número de Personas en el cargo</b>	<b>Función dentro de la empresa</b>
Jefe Departamento de producción	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear y controlar el proceso de producción de estibas.</li> <li>• Mantener siempre la cantidad de materia prima requerida para realizar la producción.</li> <li>• Controlar la calidad del producto</li> </ul>
Operarios	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el procedo de elaboración de las estibas de acuerdo con los procedimientos establecidos.</li> </ul>
Armador de estibas	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar porque el desmoldeado de las estibas se realice de acuerdo a las normas.</li> <li>• Cumplir con los pedidos a tiempo.</li> </ul>
Almacenista	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la materia prima cumpla con las especificaciones y</li> </ul>

		cantidades requeridas
<b>Total</b>	6	

Fuente: Elaboración propia.

## **7. ESTUDIO LEGAL.**

El objetivo del estudio legal es analizar aspectos legales que son importantes en la consecución de un proyecto, debido a que las leyes comerciales, tributarias, económicas y comerciales deben cumplirse completamente, de modo que el proyecto no se interrumpa por multas o tributos excesivos.

El estudio legal contempla la constitución de la empresa, aspectos comerciales y tributarios.

### **7.1 LEGISLACION COMERCIAL:**

- DECRETO 3075 del 97, que regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.
- GUIA AMBIENTAL DEL SECTOR PLASTICOS Julio del 2004.
- DECRETO 1220 regula competencias y tramites de licencias ambientales permisos y concesiones.

### **7.2 LEGISLACION TRIBUTARIA Y ADUANERA:**

La legislación tributaria colombiana contempla diferentes beneficios con el fin de incentivar actividades económicas o regiones menos desarrolladas. Es así como en el impuesto sobre la renta se consideran cuatro conceptos que agrupan estos beneficios:

- Los ingresos no constitutivos de renta;
- Las deducciones de impuestos (deducción por inversión en activos fijos reales productivos),
- Las rentas exentas (las rentas de los asalariados), y  
Los descuentos tributarios.

### 7.3 LEGISLACION LABORAL:

**Aportes Parafiscales:** De conformidad con la ley 21 de 1982, la base para liquidar los aportes parafiscales (SENA, ICBF y Cajas de compensación) es la nómina mensual de salarios. Se define por Valores Upc Adicional Año 2.004 Zona Normal Fuente: Acuerdo 254 del CNSSS y Decreto 1703 de 2.002

**Resolución 10871 30/12/03:** Por la cual se prescribe el formato oficial del Certificado de Ingresos y Retenciones para el año gravable 2003 y se señalan sus especificaciones y condiciones.

Decreto 3798 26/12/03: Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 17 de la Ley 549 de 1999, se dictan medidas en relación con la emisión de bonos pensionales, se establecen mecanismos para la compensación de obligaciones entre entidades públicas por concepto de obligaciones pensionales.

**Decreto 3808 30/12/03 :** Por el cual se reglamenta el artículo 119 del Estatuto Tributario

**Decreto 3800 29/12/03 :** Por el cual se reglamenta el literal e) del artículo 13 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 2° de la Ley 797 de 2003.

Decreto 3804 30/12/03\_ :Por el cual se reajustan los valores absolutos expresados en moneda nacional en las normas relativas a los impuestos sobre la renta y complementarios, impuesto al patrimonio, gravamen a los movimientos financieros, sobre las ventas, al impuesto de timbre nacional para el año gravable 2004 y se dictan otras disposiciones

Tabla Retención en la Fuente vigente año 2004\_

Decreto 3803 30/12/03\_ Por el cual se ajustan los valores de retención en la fuente aplicable a los pagos gravables originados en la relación laboral o legal y reglamentaria, y se dictan otras disposiciones

Ley 863 29/12/03 Por la cual se establecen normas tributarias, aduaneras, fiscales y de control para estimular el crecimiento económico y el saneamiento de las finanzas públicas.

Ley 860 26/12/03 "Por la cual se reforman algunas disposiciones del Sistema General de Pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se dictan otras disposiciones"

DECRETO 3771 26/12/2003 "Por el cual se establece el auxilio de transporte"

DECRETO 3770 26/12/2003 Por el cual se acoge la decisión de la Comisión Permanente de Concertación de Políticas Salariales y Laborales respecto del Salario Mínimo Legal Mensual Vigente para el año 2004 y se dispone la publicación de la misma"

DECRETO 3450 01/12/2003 Por el cual se modifica el parágrafo del artículo 12 y el parágrafo 1° del artículo 13 del Decreto 2340 de 2003.....

DECRETO 3545 10/12/2003 Por el cual se fija la remuneración de los empleados públicos pertenecientes a las Empresas Industriales y Comerciales del Estado y a las sociedades de Economía mixta directas e indirectas del orden nacional sometidas al régimen de dichas empresas y dictan otras disposiciones en materia salarial.....

PRIMA DE SERVICIOS [§ 3139] ART. 306. Principio general. 1. Toda empresa de carácter permanente está obligada a pagar a cada uno de sus

trabajadores, excepto a los ocasionales o transitorios, como prestación especial, una prima de servicios, así:.....

Sentencia C-835/03 del 23/11/2003 Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 19 y 20 de la Ley 797 de 2003.

Corte Suprema de Justicia Sentencia 13772 del 12/Nov/03. Tutela Referencia No. 2000869. (Laboral 0030/03 )

Sentencia C-1056/03 del 11/11/2003 Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 11, 17, 18, 21, 22 y 23 de la Ley 797 de 2003, "por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los regímenes pensionales exceptuados y especiales"

Sentencia C-1037/03 del 05/11/2003 Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 9° (parcial) de la Ley 797 de 29 de enero de 2003, 29 del Decreto Ley 2400 de 1968 y 119, 120, 121 y 124 del Decreto 1950 de 1973.

DECRETO 3772 13/11/2003 Por el cual se modifica el artículo 10 del Decreto 2681 de 2003.

**Sentencia C-1017/03 del 30/10/2003** Demanda de inconstitucionalidad contra la Ley 780 de 20702 "Por la cual se decreta el Presupuesto de Rentas y Recursos de Capital y Ley de apropiaciones para la vigencia fiscal del 1° de enero al 31 de diciembre de 2003".

Circular MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL No. 000055 24/10/2003 Multifiliados, Multicompensados o Fallecidos. Glosas a las declaraciones de giro y compensación del régimen contributivo del sgsss - Procedimientos operativos para solución de casos.

Sentencia C-897/03 del 07/10/2003 Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 14 (parcial) del Decreto 2351 de 1965 "Por el cual se hacen unas reformas al Código Sustantivo del Trabajo", y el artículo 21 (parcial) del Decreto 1045 de 1978, "Por el cual se fijan reglas generales para la aplicación de las normas sobre prestaciones sociales de los empleados públicos y trabajadores oficiales del sector nacional"

CONCEPTO RETENCIÓN EN LA FUENTE 073750 14/11/2003 Tema: Retención en la fuente; Descriptores: Ingresos Laborales

DECRETO 2800 29/09/2003 Por el cual se reglamenta parcialmente el literal b) del artículo 13 del Decreto-ley 1295 de 1994.

Sentencia C-801/03 del 16/09/2003 Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 47, 48 y 51 de la Ley 789 de 2002

Sentencia C-800/03 del 16/09/2003 Norma Acusada: Artículo 43 de la Ley 789 de 2002

DECRETO 2340 19/08/2003 Por el cual se reglamenta la Ley 789 de 2002 en lo relacionado con la administración y gestión de los recursos para el crédito y se dictan medidas para acceder a los beneficios del Fondo para el Fomento del Empleo y Protección al Desempleado

DECRETO 2090 2/06/2003 Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.

DECRETO 1336 27/05/2003 Por el cual se modifica el régimen de Prima Técnica para los empleados públicos del Estado .

DECRETO 933 11/04/2003 Por medio del cual se reglamenta el Contrato de Aprendizaje y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 827 04/04/2003 Por el cual se reglamentan los artículos 6°, 7°, 10° , 11°, 16°, numerales 8 y 13, 20°, 21 numeral 2 y 24° de la ley 789 de 2002, en lo relacionado con la administración y gestión de los recursos para el fondo de fomento del empleo y protección al desempleo

CONCEPTO TRIBUTARIO 015454 26/03/2003 Tema: Retención en la fuente;  
Descriptores: Disminución de la base de retención por salarios

CONCEPTO TRIBUTARIO 015071 25/03/2003 Tema: Retención en la fuente;  
Descriptores: Determinación de la retención por indemnización por despido injustificado.

DECRETO 510 del 05/03/2003 Por medio del cual se reglamentan parcialmente los artículos 3,5,7,8,9,10 y 14 de la Ley 797 de 2003

DECRETO 449 27/02/2003 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 788 de 2002 y el Libro VI del Estatuto Tributario

DECRETO NUMERO 448 del 27/02/2003 Por el cual se establece un plazo especial para la autoliquidación de aportes en el Sistema de Seguridad Social Integral

Sentencia C-042-03 del 28/01/2003 Asunto: Demanda de inconstitucionalidad contra los literales “a” y “b” (parciales) del numeral 1° del artículo 306 del Código Sustantivo del Trabajo

Sentencia C-034-03 del 28/01/2003 Asunto: Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 306 (parcial) del Código Sustantivo del Trabajo (Decretos

2663 y 3743 de 1950, adoptados por la Ley 141 de 1961 como legislación permanente).

CONCEPTO TRIBUTARIO 006346 12/02/2003 Retención en la Fuente  
Problema jurídico: ¿Cómo opera la exención del 25% del valor total de los pagos laborales y la limitación a \$4.000.000 para el cálculo del porcentaje fijo de retención?

Resolucion 12725 31/12/02 "por la cual se prescribe el formato oficial del Certificado de Ingresos y Retenciones para el año gravable 2002 y se señalan sus especificaciones y condiciones"

Ley 797 29/01/03 Reforma Pensional ...." por el cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los regímenes pensionales exceptuados y especiales "

Ley 788 27/12/02 Reforma Tributaria\_...." Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial, y se dictan otras disposiciones "

Ley 789 27/12/02 Reforma Laboral ...."Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la Protección Social y se modifican artículos de código sustantivo del trabajo"

Proyecto de Decreto de las IPS ....Por el cual se determina la naturaleza de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud, y se dictan otras disposiciones.

Proyecto de Ley 215 .....Por el cual se modifica el sistema de Seguridad Integral en materia de pensiones contenido en la Ley 100 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

Proyecto de Ley 120 del Senado .....Por la cual se modifica parcialmente la Ley 100/93 y se adoptan normas relacionadas con los precios de venta al público de productos farmacéuticos y medicamentos y se dictan otras disposiciones.

Salario Mínimo Mensual Legal Vigente para el Año 2011

Auxilio de Transporte vigente para el año 2011

Tabla de Retencion en la Fuente para el año 2011

Ley 776 del 17/12/2002 ...."Por la cual se dictan normas sobre la organización admon. y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales"

Decreto 2751 del 26/11/2002 ...."Por medio del cual se reglamenta el artículo 5° del Decreto 2150 de 1995 y la Ley 700 de 2001"

Decreto 2400 del 25/10/2002 ....Por el cual se modifica el Decreto 1703 de 2002 ("Por el cual se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud" )

Sentencia C-789-02 del 24/09/2002 ....Asunto: Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 36, incisos 4 y 5 de la Ley 100 de 1993.

**Sentencia C-671-02 del 20/08/2002** ....Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 24 (parcial) del Decreto-Ley 1795 de 2000, "por el cual se estructura el Sistema de Salud de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional".

**Sentencia C-687-02 del 27/08/2002** ....Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 19 de la ley 716 de 2001 "por medio de la cual se expiden normas para el saneamiento de la información contable en el sector público y se dictan en materia tributaria otras disposiciones"

Directiva 13 del 15/10/2002 ...Asunto: Racionalización de las plantas de personal como acción inmediata del programa de Renovación de la Administración Pública: Hacia un Estado Comunitario.

Circular 03 del 24/09/2002 ....Asunto: Por la cual se dejan sin efectos jurídicos de las circulares 01 02 de 2002.

Ley 771 del 14/09/2002 ...."Por la cual se modifican el artículo 134 y el numeral 6 del artículo 152 de la ley 270 de 1996"

Decreto 1949 del 29/08/2002 ....Por medio del cual se reglamenta el Decreto No. 1838 del 11 de agosto de 2002 ( Por medio del cual se crea un impuesto especial destinado a atender los gastos del Presupuesto General de la Nación necesarios para preservar la Seguridad Democrática.)

Decreto 1919 del 27/08/2002 ....Por el cual se fija el régimen de prestaciones sociales para los empleados públicos y se regula el régimen mínimo prestacional de los trabajadores oficiales del nivel territorial.

Acuerdo 234 del 27/08/2002 ...."Por el cual se ajusta el valor de la Unidad de Pago por Capitación del Plan Obligatorio de Salud del Régimen Contributivo para el periodo agosto 1 a 31 de Diciembre de 2002"

Circular 02 del 20/02/2002 ....Asunto: Planes de trabajo anual y financiación de los programas de promoción y prevención que deben adelantar los empleadores, las administradoras de riesgos profesionales y la ARP del Seguro Social.

Decreto 1703 del 02/08/2002 ....Por el cual se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Decreto 1755 del 06/08/2002 ...."por el cual se reglamenta el funcionamiento de la subcuenta de compensación interna del régimen contributivo del Fondo de Solidaridad y Garantía, Fosyga."

Sentencia 12744 del 03/07/2002 ....Decide la Sala el recurso de apelación interpuesto por el apoderado judicial de la actora, contra la sentencia de Junio 14 de 2001 del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, parcialmente estimatorio de las súplicas de la demanda de nulidad y restablecimiento del derecho incoada contra la actuación administrativa en virtud de la cual el Servicio Nacional de Apredizaje - SENA ordenó el pago de los aportes parafiscales causados a su favor por los años 1994, 1995 y 1996.

Decreto 1607 del 31/07/2002 ....Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.

Ley 755 del 23/07/2002 ...."Por la cual se modifica el párrafo de artículo 236 del código sustantivo del Trabajo \_ Ley María"

Sentencia C-452 del 12/06/2002 ....En ejercicio de la acción pública de inconstitucionalidad, se, demandaron los artículos 34 y párrafos 1 y 2, 35 y párrafo, 36, 37 y párrafo 1 y 2, 38, 39,40 y párrafo, 41, 42 y párrafo, 44 y párrafo transitorio, 45, 46, 47, 48 y párrafos 1, 2, 3, 49, 50, 51, 52 párrafo transitorio, 53 y párrafo, 54, 55, 96 y 98 del Decreto Legislativo 1295 de 1994. "Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales".

Decreto 1281 del 19/06/2002 ....Por el cual se expiden las normas que regulan los flujos de caja y la utilización oportuna y eficiente de los recursos del sector salud y su utilización en la prestación.

Decreto 1073 del 24/05/2002 ....por el cual se reglamentan las Leyes 71 y 79 de 1988 y se regulan algunos aspectos relacionados con los descuentos permitidos a las mesadas pensionales en el régimen de prima media".

Decreto 1063 del 24/05/2002 ....Por el cual se modifican los artículos 19 y 20 del decreto 660 de 2002

Sentencia C245 de 2002\_....Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 93, parcial, y 121, parcial, de la Ley 633 de 2000 "por la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento de los Fondos Obligatorios para la Vivienda de Interés Social y se introducen normas para fortalecer las finanzas de la Rama Judicial" (Esta norma fué enviada también a los rubros, Tributaria y Bogota D.C.)

Decreto 941 del 10/05/02 ....Por el cual se adoptan unas medidas de intervención y se reglamentan parcialmente el artículo 41 de la Ley 550 de 1999, el párrafo 2º del artículo 41 de la Ley 80 de 1993, y el artículo 283 de la Ley 100 de 1993.

DECRETO 660 10/04/2002 Por el cual se fijan las escalas de asignación básica de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva, Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Empresas Sociales del Estado, del orden nacional y se dictan otras disposiciones.

Ley 712 del 5/12/2001 "Por el cual se reforma el Código Procesal del Trabajo".

DECRETO 806 30/04/1998 Por el cual se reglamenta la afiliación al Régimen de Seguridad Social en Salud y la prestación de los beneficios del servicio público esencial de Seguridad Social en Salud y como servicio de interés general, en todo el territorio nacional.

## 8. EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL:

### 8.1 IDENTIFICACION DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROYECTO:

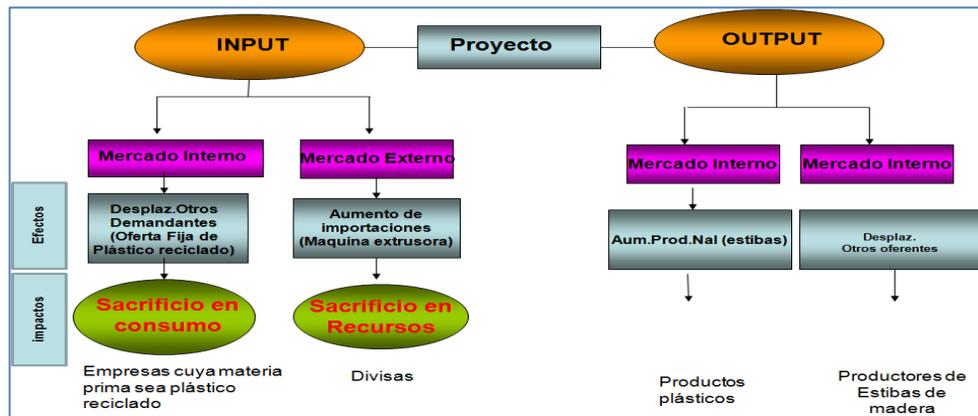
Grafico N°42 Identificación de entradas y salidas del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

### 8.2 IDENTIFICACION Y VALORACION ECONOMICA DE IMPACTOS:

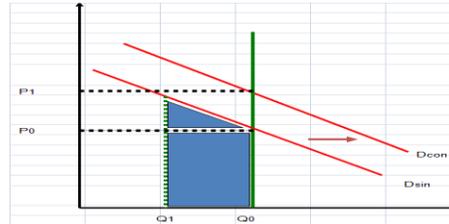
Grafico N°43 Identificación y valoración económica de impactos



Fuente: Elaboración propia.

### 8.3 DESPLAZAMIENTO DE OTROS DEMANDANTES:

Gráfico N°44 Desplazamiento de otros demandantes.



Fuente: Elaboración propia

### 8.4 CANTIDAD DEMANDADA POR EL PROYECTO:

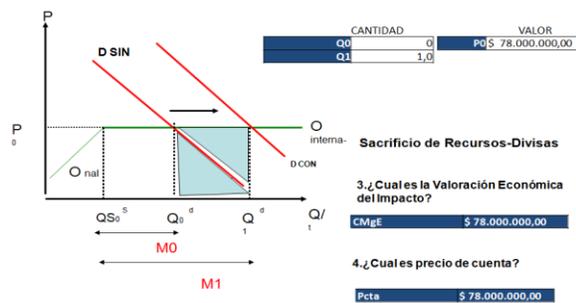
Gráfico N°49 Cantidad económica demandada por el proyecto.

1)	Cual es la Cantidad Demandada por el Proyecto			costo unitario
	$Q = Q0 - Q1$			precio por hoy KG \$ 1.200,00
				precio KG con el proyecto \$ 1.700,00
		CANTIDAD	VALOR	
		Q0	32000	P0 \$ 1.200,00
		Q1	4608,0	P1 \$ 1.700,00
		Q	\$ 27.392,00	Cantidad (Qo) Q1
				Es la cantidad requerida por el proyecto sobre las cantidades actuales de materia prima para entrar en operación
2)	HAY DESPLAZAMIENTO DE OTROS DEMANDANTES			
3)	HAY SACRIFICIO DE CONSUMO, POR LO CUAL SE CALCULA LA DISPONIBILIDAD A PAGAR D.A.P.			
4)	$DAP = ((P0 + P1) * (Q0 - Q1)) / 2$	Valoración económica del Impacto		
	DAP	\$	19.718.400,00	
5)	$Pcta = (P0 + P1) / 2$	Precio de cuenta de las Unidades de consumo sacrificadas por el consumo de materia prima por parte del proyecto.		
	Pcta	\$	1.450,00	

Fuente: Elaboración propia.

### 8.5 AUMENTO DE LAS IMPORTACIONES:

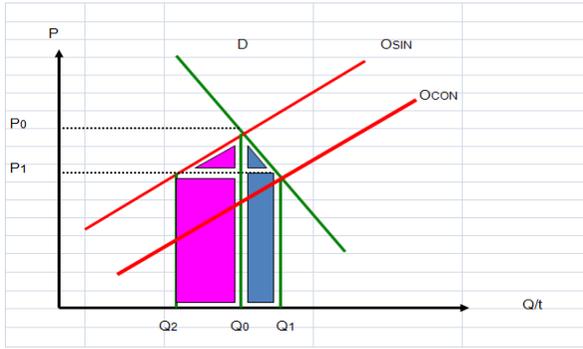
Gráfico N°50 Aumento de las importaciones.



Fuente: Elaboración propia

## 8.6 AUMENTO DE LA PRODUCCION NACIONAL Y OTROS OFERENTES

Grafico N° 47 Aumento de la producción nacional y otros oferentes.



<b>Q</b>	<b>881,1000</b>	Cantidad del bien que inclura el proyecto al mercado, como resultado de esto se produce un aumento en el consumo del bien
<b>DISPOSICION A PAGAR</b>		
Beneficio en consumo POR EL MAYOR CONSUMO		
$D.A.P = (P_0 + P_1) * (Q_1 - Q_0) / 2$		
<b>D.A.P</b>	<b>\$ 56.170.125,00</b>	Cuanto estan dispuestos a pagar los por consumir el aumento en la demanda generado por el
<b>POR LIBERACION DE RECURSOS</b>		
$CMgE = (P_0 + P_1) * (Q_0 - Q_2) / 2$		
<b>CMgE</b>	<b>\$ 187.233.750,00</b>	Valoracion de los recursos liberados por la entrada al mercado de los bienes producidos por el proyecto
<b>PRECIO CUENTA</b>		
$Pcta = (P_0 + P_1) / 2$		
<b>Pcta</b>	<b>\$ 63.750,00</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## 8.7 CALCULO DEL RPC Y PRECIO DE CUENTA.

Tabla N° 18 RPC y Precio de Cuenta.

<b>Total</b>	<b>\$ 351.119.680,00</b>				
Estibas Plasticas					
	<b>Precio del mercado</b>	<b>% P. Productor</b>	<b>% P. Usuario</b>	<b>RPC</b>	<b>P. Cuenta del consumidor</b>
Maquiria Industrial	\$ 81.130.000,00	23,11%		1,1	\$ 89.243.000,00
Materias Primas	\$ 469.680,00	0,13%		0	\$ -
Transporte	\$ -	0,00%		0,9	\$ -
servicio publicos	\$ 24.000.000,00	6,84%		0,85	\$ 20.400.000,00
Mano de obra Calif	\$ 186.930.000	53,24%		0,8	\$ 149.544.000,00
Mano de Obra No calif.	\$ 58.590.000	16,69%		0,4	\$ 23.436.000,00
<b>PRECIO PRODUCTOR</b>	<b>\$ 351.119.680,00</b>	<b>100,00%</b>			<b>\$ 282.623.000,00</b>
Transporte Interno	\$ -	0,00%		0,9	\$ -
Comercializacion Interna	\$ 12.814.083,00	10,90%		0,8	\$ 10.251.266,40
<b>PRECIO CONSUMIDOR</b>	<b>\$ 363.933.763,00</b>			<b>0,71875</b>	<b>\$ 292.874.266,40</b>
				<b>RPC Consumidor</b>	<b>0,80</b>
La RPC Calculada esta a nivel de consumo, la cual presenta algunas distorsiones. Debido a que su precio cuenta corresponde al 85% del precio de mercado.					
nota se debe buscar apciones de subsidios incentivos a la produccion para lograr como minimo la igualdad de estos precios					

Fuente: Elaboración propia



El VPN económico del proyecto es \$ 289.488.393

## **8.9. CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA.**

### **Los impactos generados por el proyecto son positivos:**

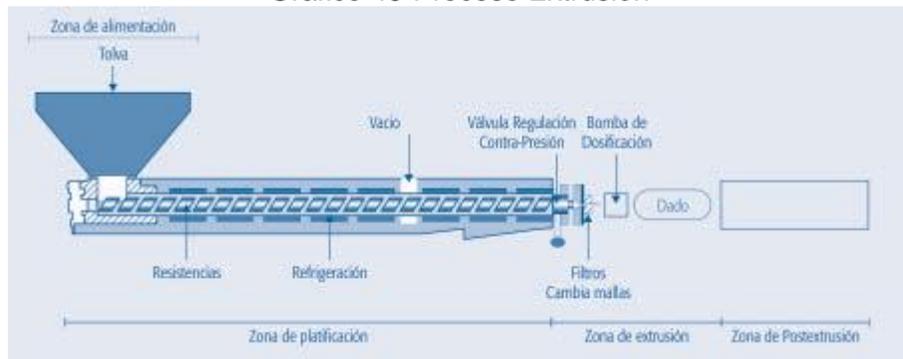
- El establecimiento de la planta de producción generará 13 empleos directos, si llegase a suceder su implementación de acuerdo con la estructura organizacional que soportará el proyecto.
- Disminución del consumo de madera por el reemplazo de las estibas por las de plásticos, ya que se disminuiría la tala de un árbol por cada 5 estibas de madera fabricada.
- Disminución de los precios de las estibas al aumentar la oferta.
- Aumento de la producción nacional de estibas plásticas, debido a la entrada del nuevo oferente de este tipo de producto.
- Disminución del precio de estiba por el aumento de la producción de estibas.

## 9. EVALUACION AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que el principal proceso del proyecto es el proceso de la extrusión, se realiza la evaluación ambiental describiendo las características básicas de este proceso con el fin de identificar aspectos ambientales y establecer planes de control sobre los impactos asociados que deben ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar la factibilidad del proyecto.

La extrusión es un proceso continuo mediante el cual se plastifica, transporta y dosifica la masa de polímero fundido a través de una boquilla o molde, donde toma la forma del producto final. En la extrusión, el plástico recibe una nueva forma, después de haber sido fundido completamente.

Grafico 48-Proceso Extrusión



Fuente: Guia para transformación de procesos del plástico

La gama de productos se extiende desde los semielaborados más simples, como tubos, planchas y láminas, hasta los perfiles más complejos.

El proceso de extrusión se puede hacer a partir de:

- Un Polímero
- Una Aleación de polímeros
- Compuestos poliméricos (compuesto elaborado a partir de un polímero)

Existe una gran variedad de aditivos tales como estabilizantes, plastificantes, espumantes, ayudas de proceso, rellenos y modificadores de impacto, con los cuales se pueden modificar tanto el proceso como las características y propiedades del producto final.

La extrusora es la parte común a todas las instalaciones de extrusión y a los procesos que se fundamentan en ella. Tiene como misión hacer del plástico, que se le introduce en forma de gránulos o polvo, una masa fundida homogénea que es obligada a pasar por un molde.

Las partes principales de la extrusora son:

- **Tolva:** Se encarga de alimentar a la extrusora con el material que se ha de transformar.

- **Tornillo(s):** El (los) tornillo(s) desempeña(n) las funciones de cargar, transportar, fundir y homogenizar el plástico y, por ello, es considerado como la pieza clave de la extrusora

- Dado

**Zona de alimentación:** La función de ésta zona es la de recibir, transportar, comprimir y precalentar el material a extrudir, para ser entregado en forma uniforme y constante a la zona siguiente. El aspecto ambiental significativo de esta zona es el relacionado con el desperdicio de las materias primas.

**Zona de transición:** Esta zona se conoce como de transición o plastificación propiamente dicha. En ella se encuentra el material en estado sólido y en varios estados intermedios hasta la formación de una masa fundida, homogénea que debe ser entregada en forma constante y uniforme a la siguiente zona. Los

aspectos ambientales de la zona de transición tienen que ver principalmente con el consumo de energía asociado al procesamiento y con emisiones de gases producidas por posible degradación del material en condiciones anormales de proceso. Además, durante el arranque, paradas y cambios de referencia de productos se presentan emisiones de gases y desperdicio de materias primas.

**Zona de homogenización y dosificación:** En esta zona se debe homogenizar tanto física como térmicamente la masa fundida y extrudir el material en forma constante y uniforme con la presión necesaria y suficiente, a través del cabezal de extrusión.

En algunas extrusoras se tiene una zona de venteo donde se evacúan gases y vapor de agua generados durante el proceso de fusión del plástico. Dichos gases pueden tener mayor o menor impacto ambiental dependiendo del polímero utilizado.

**Cambia filtro o portamallas:** Es la unidad donde se filtra el polímero fundido para remover posibles partículas contaminantes (arena, piedras, metales u otros elementos extraños). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

En esta etapa se generan residuos sólidos del polímero de ciertos contaminantes incorporados en el Material recuperado y de las mallas en sí, las cuales deben ser cambiadas de manera continua.

**Cabezal:** De la geometría y diseño del cabezal depende básicamente el producto obtenido ya que define la forma, las dimensiones, el tipo de extrusión y muchas de las características del producto.

Por ser el cabezal un sistema abierto, en esta zona se generan emisiones de vapores y gases e igualmente residuos sólidos (tortas) en caso de arranques o ajustes de línea.

Los gases dependen del tipo y calidad del polímero utilizado. La cantidad de residuos sólidos es una función de las buenas prácticas de manufactura, grado de contaminación del material y número de cambios de formas que se generen en el proceso de extrusión.

**Enfriamiento:** Para fijar la forma del polímero termoplástico extruido se utilizan diferentes mecanismos de enfriamiento. El proceso de enfriamiento del producto extruido se debería realizar mediante circuitos cerrados que empleen agua como medio refrigerante, para evitar vertimientos o efluentes contaminantes y su alto consumo.

**Unidad de potencia:** Los motores forman parte de las unidades de extrusión. En ocasiones estos motores son hidráulicos, por lo que debe tenerse cuidado con las fugas de aceite normalmente presentes en estos sistemas. La potencia específica requerida neta varía según el tipo de polímero, el perfil de temperatura y el flujo másico deseado.

La magnitud de los impactos ambientales en los procesos de transformación de la industria del plástico, depende de la identificación y adecuado control de estos y para ello es necesario trabajar para reducir y mitigar los posibles impactos al medio ambiente.

Al identificar los aspectos ambientales, deben tenerse en cuenta tanto los atribuibles al proceso de transformación, como aquellos relacionados con las características del material procesado (polímeros o aditivos).

Tabla N° 20 Aspectos e Impactos ambientales procesos elaboración del plástico

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACION DEL PLASTICOS			
Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Control
Descarga y alimentacion de materias primas	Emisiones atmosfericas de material particulado	Contaminacin de aire por material particulado	Filtros de manga para retencion de finos y sistemas de captacion de polvos
Fabricacion de compuestos y Fabricacion	Consumo de materias primas	Afectacion de recursos por desperdicio de materias	Control de sobrepeso, recupera
	Consumo de energia	Afectacion de recursos por desperdicio de energia	Programas de reduccion energetica
	Consumo de agua	Afectacion de recursos por desperdicio de energia	Programas de racionalizacion y eliminacion de fugas
	Generacion de residuos solidos	Carga relleno sanitario con materiales quemados, escrap, barredura conpuesto	Programas de seleccion y reduccion de residuos solidos, control eficiente de los procesos
	Vertimiento de aguas residuales	Contaminacion de agua con sustancias contenidas en los vertimientos	Cerrar circuitos evitando vertimientos, reutilizacion de agua dentro de los procesos
Mantenimiento de equipos e infraestructura	Generacion de residuos	Carga al relleno sanitario con repuestos, trapos, aceites baterias, papel, empaques y envases	Programas de devolucion al proveedor y reciclaje

Fuente: Guia ambiental para procesos de transformación del Plástico en Colombia.

### 9.1 Consideraciones especiales para tratamiento de aditivos.

Los aditivos son sustancias utilizadas en combinación con los polímeros para modificar sus condiciones durante el procesamiento y/o las características del polímero en el producto final.

Los impactos potenciales en la salud o el ambiente asociados con el uso de ciertos aditivos en los procesos de transformación de resinas plásticas se

relacionan generalmente con su uso en concentraciones mayores a las recomendables o en aplicaciones para las cuales no son aptos.

Los riesgos derivados del uso de aditivos en los procesos de transformación de polímeros deben ser considerados para cada caso en particular, ya que para cada polímero y cada efecto deseado existe una diversidad de sustancias disponibles cuyo uso debe ser evaluado y regulado bajo los siguientes criterios:

- Constitución, composición y metabolismo del material.
- Condiciones de proceso durante la incorporación del aditivo y transformación del polímero.
- Uso previsto para el producto terminado.
- Disposición final (modificación de la estructura química con posterioridad a la utilización o durante la combustión, exposición al medio ambiente y envejecimiento).

## **9.2 Seguimiento evaluación y monitoreo ambiental.**

Para garantizar la conservación y cuidado del medio ambiente es necesario realizar un seguimiento de las actividades destinadas para tal fin, verificando el cumplimiento de los requerimientos ambientales y las medidas de manejo y control ambiental propuestas. Se deben realizar además evaluaciones antes, durante y después del proyecto ambiental, con el fin de identificar y valorar sus posibles impactos y efectos en los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno donde se pretende adelantar.

El monitoreo ambiental hace relación a la definición de parámetros que se desean medir, frecuencia recomendada, sitios o momentos en los que se debe realizar, técnicas aplicables y sustento normativo o jurídico que justifica el cumplimiento de estos requerimientos y la evaluación de los resultados.

### **9.3. CONCLUSIONES DE LA EVALUACION AMBIENTAL.**

Tomando como referencia la evaluación de aspectos e impactos ambientales e los procesos de transformación del Plástico por extrusión, el proyecto es viable ambientalmente, se consideran impactos ambientales negativos moderados, con soluciones ambientales mitigantes y otras preventivas. Dichas medidas consisten en tratamientos del agua, plan de reducción energética, programas de racionalización y eliminación de fugas, reutilización de agua en todos los procesos, programas de devolución al proveedor y reciclaje.

## 10. EVALUACION FINANCIERA

### 10.1 COSTOS DE PRODUCCION

#### 10.1.1 MATERIA PRIMA

Tabla N° 21 Costos Materia Prima

PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA REQUERIDA						
Materia prima e insumos directos			Cantidad requerida POR MES kg-mes	Cantidad requerida POR AÑO	Precio por kilogramo	Costos mes
Polipropileno	20KG/estiba	97.5%	7.680	92.160	\$ 1.700	\$ 13.056.000
Aditivos		2.5%	20	240	\$ 37.000	\$ 740.000
	<b>Total INSUMOS DIRECTOS</b>	<b>100%</b>				<b>\$ 13.796.000</b>
Materia prima e insumos indirectos			Cantidad requerida POR MES	Cantidad requerida POR AÑO	Precio por Unidad	Costos mes
Lijas esmeril		0,125 m/und	200	2.400,00	\$ 3.000	\$ 600.000
Ceras desmoldantes		0,0075kg/und	12	144	\$ 140.000	\$ 1.680.000
Brochas			3	36,00	\$ 3.000	\$ 9.000
Ajustador epoxico			3	36,00	\$ 89.000	\$ 267.000
canecas plasticas				15	\$ 12.000	
Guantes			60	720,00		
Aceites y lubricantes						\$ 1.850.000
Botas industriales			5	4,00	\$ 120.000	\$ 480.000
Uniformes			6	6,00	\$ 70.000	\$ 420.000
Trapero			1	12,00	\$ 2.500	\$ 30.000
Detergentes			8,3	99,60	\$ 1.200	\$ 119.520
Implementos de aseo					50000	600.000,00
Waipes					\$ 60.000	\$ 720.000
			200	2.400,00	\$ 500	\$ 100.000
	<b>Total INSUMOS INDIRECTOS</b>					<b>\$ 6.875.520</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 10.1.2 COSTO MANO DE OBRA.

Tabla N° 22 Costos Mano de Obra

Descripcion	cantidad	Sueldo	factor prestacional	Salario mensual	costo MANO DE OBRA
<b>ADMINISTRACION</b>				<b>\$ 13.640.000</b>	<b>\$ 163.680.000</b>
Gerente	1	\$ 3.000.000	55%	\$ 4.650.000	\$ 55.800.000
Asistente de Gerencia	1	\$ 700.000	55%	\$ 1.085.000	\$ 13.020.000
Jefe departamento administrativo y financiero	1	\$ 2.000.000	55%	\$ 3.100.000	\$ 37.200.000
Vigilante	1	\$ 550.000	55%	\$ 852.500	\$ 10.230.000
Mensajero	1	\$ 550.000	55%	\$ 852.500	\$ 10.230.000
Jefe departamento ventas y mercadeo	1	\$ 2.000.000	55%	\$ 3.100.000	\$ 37.200.000
<b>PRODUCCION</b>				<b>\$ 6.820.000</b>	<b>\$ 81.840.000</b>
Jefe de Produccion	1	\$ 2.000.000	55%	\$ 3.100.000	\$ 37.200.000
Almacenista	1	\$ 500.000	55%	\$ 775.000	\$ 9.300.000
Vendedor	2	\$ 800.000	55%	\$ 1.240.000	\$ 14.880.000
Operarios	3	\$ 550.000	55%	\$ 852.500	\$ 10.230.000
Armador de estibas	2	\$ 550.000	55%	\$ 852.500	\$ 10.230.000
<b>TOTAL COSTO INTEGRAL MENSUAL y ANUAL DE LOS EMPLEADOS</b>				<b>\$ 20.460.000</b>	<b>\$ 245.520.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 10.1.3 GASTOS DE OFICINA.

Tabla N° 23 Gastos de Oficina.

Papelería útiles y escritorio	Mensual	Anual
Administración y Ventas	\$ 500.000	\$ 6000.000
Producción	\$ 250.000	\$ 3.000.000

Fuente: Elaboración propia.

### 10.1.4 SERVICIOS PUBLICOS

La cantidad de energía eléctrica calculada para la planta de estibas plásticas es de 1.705, Kw/h por mes, para un total de 20.460 KW/ año

El valor del Kw/ h fue suministrado por la empresa ELECTROCOSTA S.A. E.S.P para el periodo 2010 en sector industrial por valor de \$ 487,67 /KW- mes; para un total de consumo anual de \$ 9.977.728 incluyendo el cargo fijo de \$ 210.000

La cantidad de Agua requerida de acuerdo con el reglamento sanitario establece que un trabajador debe contar con 150 litros de agua diarios, de igual forma se requiere el agua que será empleada en los procesos de limpieza, y proceso de transformación

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado tenemos un aproximado diario de: 1.650 m<sup>3</sup> en servicios sanitarios + 1.7 m<sup>3</sup> en limpieza y de la planta, lo que equivaldría a 3.350 m<sup>3</sup> / día, 111,67 m<sup>3</sup>/ mes y 1.340 m<sup>3</sup> / año

Acueducto = 2.450 \$/m<sup>3</sup> + \$ 14.480 (cargo fijo)-

Alcantarillado = 1405 \$/m<sup>3</sup> + \$ 7.646 (cargo fijo)-

En total el servicio de agua anual sería de \$ 13.087.226.

## 10.2 INVERSIONES FIJAS

### MAQUINARIA Y EQUIPO.

Tabla N° 24 Inversiones en Maquinaria y Equipo

Inversion Fija (Maquinaria y Equipos)		
Maquinas	Valor unitario	Valor total
Maquina extrusora ES 90	\$ 78.000.000	\$ 78.000.000
Moldes	1200000	\$ 1.200.000
Bascula	\$ 350.000	\$ 350.000
Apilador hidraulico (sfh 15)	\$ 1.580.000	\$ 1.580.000
Carretilla Transportadora	\$ 506.000	\$ 506.000
Taladro	\$ 600.000	\$ 600.000
Cierra de corte	\$ 1.940.000	\$ 1.940.000
Kit herramientas	\$ 220.000	\$ 220.000
Esmeril	\$ 255.000	\$ 255.000
Prensa de banco	\$ 350.000	\$ 350.000
Calibrador pie de rey	\$ 60.000	\$ 60.000
Regla de acero 12"	\$ 7.000	\$ 7.000
Flexometro	\$ 9.000	\$ 9.000
<b>TOTAL INVERSION FIJA</b>		<b>\$ 85.077.000,00</b>
<b>Total mantenimiento maquinaria</b>		<b>\$ 8.507.700</b>

Fuente: Elaboración propia

## MUEBLES Y ENSERES.

Tabla N° 25 Inversiones en Muebles y Enseres

<b>Inversion Fija (Muebles y enseres)</b>			
<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Escritorios Modulo de trabajos	6	\$ 565.000	\$ 3.390.000
Telefonos	4	\$ 60.000	\$ 240.000
Sillas	8	\$ 1.280.000	\$ 10.240.000
Archivadores	2	\$ 495.000	\$ 990.000
Celular	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Fax telefono	1	\$ 185.000	\$ 185.000
Cocineta	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Implementos de cocina	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Sala de espera	1	\$ 350.000	\$ 350.000
<b>Total inversion fija (Muebles y enseres)</b>			<b>\$ 16.945.000,00</b>
<b>Total Mantenimiento Mueble sy enseres</b>			<b>\$ 1.694.500,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

## EQUIPOS DE OFICINA.

Tabla N° 26 Inversiones equipos de oficina.

<b>Inversion Fija (Muebles y enseres)</b>				
<b>Mobiliario</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Computadores	2 GB Memoria y 180 disco duro	6	\$ 1.400.000	\$ 8.400.000
Impresoras multiusos		1	\$ 450.000	\$ 450.000
Telefonos		4	\$ 60.000	\$ 240.000
Archivadores		2	\$ 495.000	\$ 990.000
Celular		1	\$ 150.000	\$ 150.000
Fax telefono		1	\$ 185.000	\$ 185.000
Aire acondicionado		1	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000
<b>Total inversion fija (Muebles y enseres)</b>				<b>\$ 11.815.000,00</b>
<b>Total inversion fija</b>				<b>\$ 11.815.000,00</b>
<b>Mantenimiento Maquinaria y equipo</b>				<b>\$ 1.181.500,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 10.3 INVERSIONES PREOPERATIVA

Tabla N° 27 Inversiones Preoperativa.

<b>INVERSION PREOPERATIVA</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
2.5.1. Estudios Previos Adecuaciones	\$ 15.000.000
2.5.2 Estudio de Mercado	\$ 5.000.000
2.5.3 Estudio de localizacion	\$ 3.500.000
2.5.4 Estudio Tecnico	\$ 5.000.000
2.5.5. Estudio Financiero	\$ 3.500.000
2.5.6 Plan de manejo ambiental	\$ 1.500.000
2.5.7 Estrategias de Mercadeo	\$ 3.560.000
2.5.8 Tramites legales	\$ 858.995
<b>Valor Total Inversion preoperativa</b>	<b>\$ 37.918.995</b>

### 10.4 DEPRECIACION.

Tabla N° 28 Depreciación.

<b>VALOR DE DESECHO</b>					
Inversion fija requerida	Valor de compra o adquisicion	Vida util-años	Depreciacion		Valor en libros
			Anual	Acumulada	
Maquina extrusora ES 90	\$ 78.000.000	10	\$ 7.800.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000
Moldes	\$ 1.200.000	10	\$ 120.000	\$ 600.000	\$ 600.000
Bascula	\$ 350.000	10	\$ 35.000	\$ 175.000	\$ 175.000
Apilador hidraulico (sfh 15)	\$ 1.580.000	10	\$ 158.000	\$ 790.000	\$ 790.000
Computadores	\$ 8.400.000	3	\$ 2.800.000	\$ 8.400.000	\$ 0
Impresoras multiusos	\$ 450.000	3	\$ 150.000	\$ 450.000	\$ 0
Escritorios Modulo de trabajos	\$ 3.390.000	10	\$ 339.000	\$ 1.695.000	\$ 1.695.000
Telefonos	\$ 240.000	10	\$ 24.000	\$ 120.000	\$ 120.000
Sillas	\$ 10.240.000	10	\$ 1.024.000	\$ 5.120.000	\$ 5.120.000
Archivadores	\$ 990.000	10	\$ 99.000	\$ 495.000	\$ 495.000
Celular	\$ 150.000	10	\$ 15.000	\$ 75.000	\$ 75.000
Fax telefono	\$ 185.000	10	\$ 18.500	\$ 92.500	\$ 92.500
<b>Valor total</b>	<b>\$ 105.175.000</b>		<b>\$ 12.582.500</b>	<b>\$ 57.012.500</b>	<b>\$ 48.162.500</b>

Fuente: Elaboración propia.



### 10.5.3 CAPITAL DE TRABAJO.

Tabla N° 31 Capital de Trabajo.

ITEMS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos	0	0	0	338.100.000	338.100.000	676.200.000
Egresos	282.207.964	282.207.964	282.207.964	283.087.964	283.087.964	283.087.964
<b>Saldo</b>	<b>(\$ 282.207.964)</b>	<b>(\$ 282.207.964)</b>	<b>(\$ 282.207.964)</b>	<b>\$ 55.012.036</b>	<b>\$ 55.012.036</b>	<b>\$ 393.112.036</b>
<b>Saldo Acumulado</b>	<b>(\$ 282.207.964)</b>	<b>(\$ 564.415.927)</b>	<b>(\$ 846.623.891)</b>	<b>(\$ 791.611.855)</b>	<b>(\$ 736.599.818)</b>	<b>(\$ 343.487.782)</b>
Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
676.200.000	1.014.300.000	1.014.300.000	1.352.400.000	1.352.400.000	1.690.500.000	
283.087.964	283.087.964	283.087.964	283.087.964	283.087.964	283.087.964	
<b>\$ 393.112.036</b>	<b>\$ 731.212.036</b>	<b>\$ 731.212.036</b>	<b>\$ 1.069.312.036</b>	<b>\$ 1.069.312.036</b>	<b>\$ 1.407.412.036</b>	
<b>\$ 49.624.254</b>	<b>\$ 780.836.291</b>	<b>\$ 1.512.048.327</b>	<b>\$ 2.581.360.363</b>	<b>\$ 3.650.672.399</b>	<b>\$ 5.058.084.436</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### 10.5.4 PRECIO DE VENTA

Tabla N° 32 Precio de Ventas

Total ingresos del proyecto Anual					
ITEMS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (Estiba 1200x1000x150)	1.672	1.789	1.914	2.048	2.192
Precio de venta (Estiba 1200x1000x145)	75.000	80.250	85.868	91.878	98.310
Ventas	2.937	3.143	3.363	3.598	3.850
Precio de venta	115.000	123.050	131.664	140.880	150.742
<b>Total ingresos del proyecto anual</b>	<b>\$ 463.155.000</b>	<b>\$ 530.266.160</b>	<b>\$ 607.101.726</b>	<b>\$ 695.070.766</b>	<b>\$ 795.786.520</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 10.6 EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación financiera del proyecto se basa en los siguientes indicadores financieros y el Flujo de caja del proyecto. (Anexo)

### 10.6.1 Calculo del VPN

El VPN o valor presente neto es una forma que permite calcular un valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, que se originan de una inversión. La metodología radica en descontar al momento actual todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

La fórmula que se utiliza para el cálculo del Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$V_t$  = representa los flujos de caja en cada periodo  $t$ .

$I_0$  = es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$N$  = es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $k$ . Si el proyecto no tiene riesgo, se tomará como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el VPN se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico.

El VPN del proyecto evaluado es **\$117.976.644,46** aproximadamente, tomando como referencia un WACC de 27% como tasa de descuento fija para efectos de estudio.

### 10.6.2 Calculo de la TIR.

La TIR o tasa interna de rendimiento, es un parámetro financiero, que al compararse con la TMAR, arroja que tan factible es un proyecto desde el punto de vista financiero, este cálculo se hace con base a la siguiente formula.

$VP = VF \left( \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right)$ , calculando se obtiene el valor de  $i$ , que es

$i = 36\%$  de la TIR y indicando que el proyecto es factible de realizarse, desde el punto de vista financiero.

#### **10.6.4 . CONCLUSIONES DE LA EVALUACION FINANCIERA.**

El valor de las inversiones totales asciende a \$ 112.272.000, en donde las inversiones en maquinaria y equipo representan el 76% del total (activos de producción), mientras los muebles y enseres administrativos (activos administrativos) el 24%.

Los requerimientos de capital de trabajo para cubrir los desembolsos monetarios por adquisición de materia prima, pago de mano de obra directa, e indirecta, costos indirectos de fabricación y gastos de administración se establecen con base en las necesidades de efectivo para el primer mes de operación con una capacidad de la Planta del 95% .De acuerdo con lo anterior el capital de \$ 846.623.891.

Los indicadores financieros obtenidos a partir del flujo de caja del proyecto en base a efectivo muestran que el VPN es positivo, lo que quiere decir que el proyecto es viable financieramente, además que la TIR es del 36% > que el WACC= 27%

## CONCLUSIONES.

- El montaje de una planta que fabrique estibas plásticas en la ciudad de Cartagena, resulta viable económica y técnicamente puesto que la evaluación realizada en los estudios permiten tomar decisiones favorables sobre la ejecución del proyecto, y desde el punto de vista del mercado, es sumamente potencial la realización de la misma debido a que la ciudad cuenta con un gran mercado interesado.
- En el estudio de mercado se concluyó que el tipo de estiba mas requerido Estiba 1200x1000x145, en la ciudad de Cartagena.
- La localización de la planta, se basó varios factores, entre los que se destacan: disponibilidad de espacio, facilidad de recibo de materia prima y despacho de producto terminado, la zona cumple con los requerimientos técnicos de ambiente limpio, no inundable, características esenciales a la hora de la construcción de una planta de estibas.
- El recurso humano necesario para el correcto funcionamiento de la empresa, se determinó basado en la fabricación de las estibas, y en el mercado al que se desea incursionar.
- La planta diseñada y en producción genera 13 empleos y otros indirectos, entre conductores, intermediarios, cargueros, forjando oportunidades de trabajo y rebaja en la tasa de desempleo de la ciudad.
- La ciudad de Cartagena cuenta con toda la infraestructura necesaria para la puesta en marcha de una empresa de este tipo, de modo que se cumplan con todas las exigencias técnicas y ambientales.

- El tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años, tiempo respectivamente corto si se tiene en cuenta que la inversión inicial es de \$ 197.764.659, lo que entrevé una estabilidad económica en el futuro cercano.
- Debido a que la planta no se empleará al máximo de su capacidad, es factible, emplear la maquinaria en el desarrollo de otros productos.
- Debido al tamaño del mercado potencial es necesario emplear estrategias agresivas de mercadeo, para acaparar a esa población que no consume estibas plásticas que es la mayoría de la población y de esa forma incrementar las ventas.

## RECOMENDACIONES

- Investigar constantemente el mercado del plástico, de modo de estar actualizado en las tendencias de consumo y productos
- Incursionar en el canal supermercado, en un futuro cercano, de modo que la imagen de la empresa y del producto se den a conocer mucho más.
- Emplear maquinaria de mayor tecnología, que mejore las características de los productos.
- Desarrollar nuevas líneas de productos a partir de nuevas investigaciones aprovechando las oportunidades que se desprenden utilizando plástico reciclado.
- Profundizar en los estudios de prefactibilidad, para tener mayor confiabilidad en la información.

## 4 BIBLIOGRAFÍA

**Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).** Tercera Edición.

**RODRIGUEZ RAMIREZ, ALFONSO.** Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. Universidad Libre. Pensamiento y gestión N°26. 2009.

**SAPAG CHAIN NASSIR.** Preparación y evaluación de proyectos

**BACCA URBINA GABRIEL.** Evaluación de proyectos

**MENDEZ RAFAEL.** Formulación y evaluación de proyectos- Enfoque para emprendedores.

**HEIZER JAY –RENDER BARRY.** Principios de Administración de operaciones.

<http://www.siame.gov.co>

<http://www.inplastgr.com>

<http://www.inviertaencolombia.com.co>

## **5 ANEXOS**

ANEXO 1 Distribución de la Planta de Producción

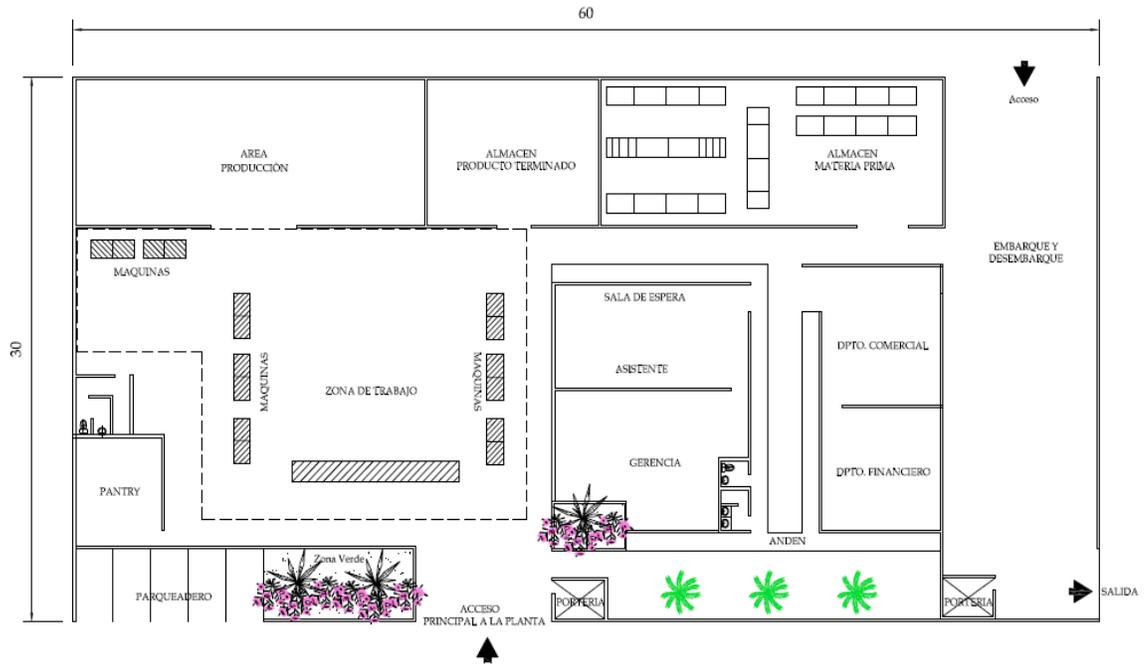
ANEXO 2. Flujo de Caja del proyecto

ANEXO 3 Plan de Implementación del proyecto

ANEXO 4 Encuesta aplicada

**Anexo 1.**  
**Distribución de Planta de Producción.**

# PLANTA



## FABRICA DE ESTIBAS PLASTICAS

**Anexo 2.**  
**Flujo de Caja del Proyecto.**

**Flujo de Caja - Efecto de la Depreciación y Prestamo ( Final )**

<b>FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO</b>						
<b>Concepto</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos</b>						
4.1 Ventas Proyectadas (Estiba 1200x1000x150)		1.668	1.785	1.910	2.043	2.186
4.1 Ventas Proyectadas (Estiba 1200x1000x145)		2.940	3.146	3.366	3.602	3.854
4.16 Precio de Venta unitario Estiba 1200x1000x150		\$75.000,00	\$80.250,00	\$85.867,50	\$91.878,23	\$98.309,70
4.17 Precio de Venta unitario Estiba 1200x1000x145		\$115.000,00	\$123.050,00	\$131.663,50	\$140.879,95	\$150.741,54
<b>Ingresos por Ventas</b>		<b>\$463.200.000,00</b>	<b>\$530.317.680,00</b>	<b>\$607.160.711,83</b>	<b>\$695.138.298,98</b>	<b>\$795.863.838,50</b>
<b>Venta de Activo</b>						<b>\$43.344.700,00</b>
<b>Total Ingresos</b>		<b>\$463.200.000,00</b>	<b>\$530.317.680,00</b>	<b>\$607.160.711,83</b>	<b>\$695.138.298,98</b>	<b>\$839.208.538,50</b>
<b>Egresos</b>						
Costos Variables Totales (5)x(1)		\$12.724.582,50	\$13.615.303,28	\$14.568.374,50	\$15.588.160,72	\$16.679.331,97
Costos Fijos		\$161.705.690,20	\$173.025.088,51	\$185.136.844,71	\$198.096.423,84	\$211.963.173,51
<b>Valor en Libros Activos Vendidos</b>						<b>\$0,00</b>
<b>Total Egresos (6)+(7)+(8)+(9)</b>		<b>\$174.430.272,70</b>	<b>\$186.640.391,79</b>	<b>\$199.705.219,21</b>	<b>\$213.684.584,56</b>	<b>\$228.642.505,48</b>
<b>Utilidad Operativa (U.A.I.I.) (4)-(10)</b>		<b>\$288.769.727,30</b>	<b>\$343.677.288,21</b>	<b>\$407.455.492,62</b>	<b>\$481.453.714,42</b>	<b>\$610.566.033,02</b>
(-) Pago de Intereses Prestamo bancario		\$134.594.834,33	\$117.541.611,75	\$96.566.147,96	\$70.766.327,51	\$39.032.548,36
<b>Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) (11)-(12)</b>		<b>\$154.174.892,97</b>	<b>\$226.135.676,46</b>	<b>\$310.889.344,65</b>	<b>\$410.687.386,90</b>	<b>\$571.533.484,66</b>
(-) Impuesto Renta		\$61.669.957,19	\$90.454.270,59	\$124.355.737,86	\$164.274.954,76	\$228.613.393,86
<b>Utilidad Neta (13)-(14)</b>		<b>\$92.504.935,78</b>	<b>\$135.681.405,88</b>	<b>\$186.533.606,79</b>	<b>\$246.412.432,14</b>	<b>\$342.920.090,80</b>
<b>Ajustes Contables</b>						
(+) Depreciaciones y Amortizacion (8)		\$31.974.965,00	\$31.974.965,00	\$31.974.965,00	\$30.174.965,00	\$30.174.965,00
(+) Valor en Libros Activos Vendidos (9)						\$0,00
(-) Inversiones						
Terrenos	\$0,00					
Maquinaria y Equipo	(\$85.077.000,00)					
Equipos de computo	(\$8.400.000,00)					
Equipos de Oficina	(\$2.275.000,00)					
Muebles y enseres	(\$4.090.000,00)					
Vehiculos	(\$24.000.000,00)					
Capital de Trabajo	(\$846.623.891,00)					
Gastos Puesta en Marcha	\$ (4.858.995,47)					
	(\$4.858.995,47)					
<b>Total Inversiones (19)+(20)+...(26)</b>	<b>(\$980.183.881,93)</b>					
(+) Ingresos por Recursos de Creditos	\$588.110.329,16					
(+) Recuperacion de Capital de Trabajo						\$846.623.891,00
(+) Valor de Desecho por Ventas de Activos						
(-) abono a capital prestamo		\$74.144.446,03	\$91.197.668,61	\$112.173.132,39	\$137.972.952,85	\$169.706.732,00
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>(\$392.073.552,77)</b>	<b>\$50.335.454,75</b>	<b>\$76.458.702,27</b>	<b>\$106.335.439,40</b>	<b>\$138.614.444,30</b>	<b>\$1.050.012.214,80</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>\$117.976.644,46</b>					
<b>TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIER/</b>	<b>36%</b>					
<b>TIR REAL BASADA EN LA FINANCIERA</b>	<b>26,67%</b>					

**Anexo 3.**  
**Plan de Implementación del Proyecto.**

## **A. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Objetivo  
Dirección

### **3.2 GESTIÓN DEL PROYECTO**

Estructura de Gestión  
Actividades de gestión

### **3.3 ACTIVIDADES DE GESTIÓN**

**Plan de Gestión de la Integración**  
Project Charter

**Plan de Gestión del Alcance**

Enunciado del Alcance  
WBS  
Diccionario de la WBS

**Plan de gestión de Tiempo**

Cronograma

**Plan de gestión de Costos**

Presupuesto

**Plan de Gestión de la Calidad**

**Plan de Gestión de Recursos Humanos**

Matriz de Roles y Responsabilidades

**Plan de Gestión de las Comunicaciones**

Matriz de Comunicaciones  
Matriz de Eventos

**Plan de Gestión de Riesgos**

**Plan de Gestión de las Adquisiciones**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

#### **OBJETIVO**

Definir los miembros de la Gestión y todas las actividades necesarias para culminar con éxito el proyecto.

#### **DIRECCIÓN DEL DOCUMENTO**

El documento va destinado al grupo del proyecto que determina la estructura de la Gestión y responsabilidades de los mismos dentro del proyecto.

### **3.2 GESTIÓN DEL PROYECTO**

#### **ESTRUCTURA DE GESTIÓN**

La estructura de gestión está orientada a la consecución de los siguientes objetivos:

- Asegurar que la comunicación del personal sea fluida y eficaz,
- Garantizar que las actividades planificadas se realicen.
- Garantizar el cumplimiento de los objetivos e hitos del proyecto.

Al tratarse de un proyecto de montaje y puesta en marcha de una planta es vital establecer unos mecanismos de comunicación sólidos de forma que los resultados obtenidos en todas las partes que forman el proyecto se integren de manera exitosa.

Empleamos un proceso sencillo y práctico esquema de trabajo para la gestión del proyecto, diseñado para la óptima consecución de los objetivos y la resolución de los problemas que puedan presentarse, formado por un Gerente del proyecto, un comité gestor conformado por: Gerente del Proyecto, Experto Técnico, Experto de

Mercado, Experto en Finanzas y Economía, Experto en Ambiente, Ingeniero de Obra y Almacenista.

Cada Paquete de Trabajo será coordinado por el ingeniero de obra quien será el responsable de la coordinación de las actividades en el paquete comprobando que se siguen los objetivos del proyecto y asegurando el flujo de información con los demás paquetes de trabajo.

En general, la gestión del proyecto se encargará de:

- La coordinación de las actividades técnicas del proyecto.
- La gestión de los asuntos legales, contractuales, éticos, financieros y administrativos del proyecto.
- La gestión y el aseguramiento de la colaboración entre los miembros del equipo.

#### **Gerente del Proyecto**

La gestión del proyecto será realizada por Rosemary Herrera, poseedora de una sólida experiencia en la gestión de proyectos a nivel nacional quien coordinará todos los aspectos organizativos, operativos, financieros y administrativos del proyecto mediante la gerencia del proyecto y que será el representante único ante el grupo de socios.

Las labores que asumirá como coordinador o gerente serán las siguientes:

- Generar una planificación detallada de las actividades del proyecto y de cada una de las tareas previstas dentro de los paquetes de trabajo.
- Estandarizar los procedimientos y documentos de trabajo.
- Monitorear el proyecto día a día.

- Motivar, liderar y dirigir a los socios y al personal encargado de realizar el proyecto en su trabajo.
- Asegurar los medios necesarios para garantizar una comunicación eficaz entre todos los miembros del proyecto.
- Asegurar que se cuente con todos los recursos físicos y materiales necesarios para realizar el proyecto.
- Gestionar las agendas y los contenidos de las reuniones.
- Disponer de todos los entregables indicados en el programa de trabajo.
- Preparar los informes y la documentación del proyecto (informe sobre la puesta en marcha de los trabajos, justificaciones administrativas, resultados de las intervenciones financieras preparadas por auditores externos, etc.) que los demás socios requieran.
- Responsable último en la resolución de conflictos de los miembros.
- Convocar y presidir las reuniones del Comité Gestor así como las reuniones técnicas.
- Ser la interfaz ante el grupo de socios para cualquier asunto relativo al proyecto.
- Controlar la planificación de las actividades y la asignación de recursos.
- Controlar la calidad de los flujos de información y las revisiones.
- Informar a los socios.
- Ofrecer mecanismos de información entre los socios.

### **Comité Gestor**

Estará formado por los socios del proyecto, por los expertos en mercado, ambiente, técnico y finanzas y economía, quienes deben contar con una experiencia significativa en la gestión y definición de proyectos y con la autoridad necesaria para tomar decisiones a nivel operativo en representación de su grupo. El Comité gestor será el responsable de las decisiones estratégicas de gestión.

Las tareas fundamentales que tendrá que desarrollar serán las siguientes:

- Definir el estudio técnico, de mercado, ambiental, económico y financiero que utilizara el proyecto para su funcionamiento o realización.
- Tomar las decisiones consensuadas sobre la organización general, la evolución, los resultados y los cambios esenciales que se puedan definir sobre el Proyecto en el desarrollo de las actividades.
- Definir las actividades de ejecución del proyecto.
- Controlar el presupuesto asignado a cada una de las tareas y fases, y su concordancia con las previsiones establecidas en el cronograma de trabajo.
- Determinación del fin y consecución de objetivos de fases y tareas.
- Supervisión de la calidad de los resultados, y entregables requeridos.
- Definir y controlar los riesgos del proyecto.

### **Ingeniero de Obra**

Será el responsable con ayuda de los supervisores de la gestión del conocimiento a nivel de paquete de trabajo (control operativo diario), e informarán al Comité gestor sobre los avances. Coordinarán responsables designados por los socios para cada uno de los paquetes de trabajo.

Sus labores serán, dentro de cada paquete de trabajo:

- Supervisar el progreso del trabajo realizado a nivel de las tareas.
- Preparar los informes y documentos requeridos, reuniones técnicas del proyecto.
- Identificación de temas críticos y propuesta de acciones correctivas, que de ser irresolubles serán remitidas al Comité gestor.
- Entregar los resultados (entregables) de cada paquete de trabajo.
- Revisar los entregables de los paquetes de trabajo.
- Informar de problemas o desviaciones al Comité Gestor.

- Organizar reuniones del paquete de trabajo si es necesario.
- Enviar la agenda de reuniones o sesiones del paquete de trabajo.
- Consensuar las decisiones de temas técnicos dentro del paquete de trabajo.
- Si es necesario, remitir problemas no resueltos al Comité Gestor.
- Son responsables de la ejecución exitosa de cada paquete de trabajo.

### **Socios del proyecto**

Cada socio del proyecto debe:

- Realizar el trabajo reflejado en la propuesta de proyecto a tiempo.
- Participar activamente en las decisiones del proyecto.
- Enviar informes de actividad al gerente del proyecto.
- Informar al Comité Gestor de cualquier tipo de problema inmediatamente.
- Revisar el entregable de cualquiera de los socios; verificando que estos entregables estén totalmente completos y sean entendibles para cualquier persona.
- Cualquier socio puede recomendar soluciones y hacerlas llegar a cada miembro del equipo o comité de gestión

## **3.3 ACTIVIDADES DE GESTIÓN**

### **Planificación.**

La planificación incluye las descripciones detalladas de todas las actividades que se realizarán en el proyecto, por lo que es de suma importancia definir bien cada paquete de trabajo y su entregable.

Los paquetes de trabajo serán definidos por los miembros del comité y por el personal que realizará cada actividad, serán supervisados por el ingeniero de obra.

Cada participante nombrará a un representante para este proyecto que será la persona encargada de la correcta realización, en tiempo y contenidos, de las

tareas asignadas al equipo investigador de su empresa. Estas personas forman parte del Comité gestor, cuyas tareas y atribuciones ya han sido descritas.

Cada socio miembro del comité gestor solo tendrá un voto.

El equipo directivo del proyecto tomará las decisiones que la mayoría de los representantes que participan hayan aprobado. Si tras la votación hay un empate, el coordinador del proyecto decidirá.

## **Reuniones**

### **Hay dos tipos de reuniones previstos:**

- **Reuniones de seguimiento del proyecto:** De una forma periódica (semanal y mensual) se celebrarán reuniones para revisar la buena marcha del proyecto. A estas reuniones, acudirán los miembros del Equipo Directivo o en su defecto personas en las que deleguen. El objetivo de estas reuniones será controlar la marcha del proyecto y tomar medidas adecuadas de forma conjunta y en caso de desviaciones significativas frente al plan previsto. Como resultado de estas reuniones se elaborarán informes de seguimiento del proyecto.
- **Reuniones de reporte informativo del proyecto:** Desde una perspectiva de coordinación técnica habitual se irán planificando otras reuniones tácticas en las cuales participarán según temática las personas que desde un punto de vista técnico sean las más adecuadas o relacionadas con el tema. El resultado de estas reuniones quedará registrado en forma de informes técnicos.

**Control de Cambios:** Cada actividad de gestión es un anexo de este plan, que contiene una plantilla para control del documento, donde serán registrados los cambios y aspectos del proyecto que surjan durante la ejecución del proyecto con el fin que queden evidenciado en dicho documento. Los cambios serán autorizados por el Gerente de Proyecto.

# **PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN**

# **ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)**

## ACTA (CARTA) DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)

<b>Nombre del Proyecto:</b> Implementación de una planta de producción de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena.
<b>Preparado por:</b> Gerente de Proyecto (Rosemary Herrera Mercado)
<b>Fecha:</b> 01 de Enero del 2010

<b>Director</b>	<p><b>Rosemary Herrera Mercado</b></p> <p>Ingeniero Electrónico con experiencia de cinco años en administración de proyectos relacionados con la producción de productos provenientes del plástico. Profesional con liderazgo, excelentes relaciones interpersonales y alto compromiso orientado al fomento y cumplimiento del alcance de los objetivos y propósitos del proyecto.</p>
<b>Propósito / Necesidades de Negocios</b>	<p>Nuestro planeta tierra atraviesa por un situación de calentamiento global que a largo plazo puede deteriorar la salud de todos los que la habitan; por lo que este proyecto ha decidido aportar su granito de arena para que disminuyan un poco los factores que aceleran el agrandamiento de la capa de ozono; uno de esos factores es la tala de árboles, la madera es utilizada para muchas cosas entre ellas la construcción de estibas de madera utilizadas para el transporte de mercancía, y la utilización de productos plásticos los cuales no son perecederos y afectan la salud de la tierra.</p> <p>Por lo anterior el proyecto ha decidido utilizar plástico reciclado para la elaboración de estibas plásticas que de igual manera sirven para el transporte de mercancía y contribuyen a la disminución de productos no perecederos dentro del planeta tierra.</p> <p>La utilización de plástico reciclado contribuye a la protección del medio ambiente colaborando con la disminución de la tala de árboles y aprovechando el plástico reciclado para la producción de las estibas plásticas.</p> <p>A demás de colaborar con el medio ambiente otra finalidad del proyecto es la de crear una negocio que genere un rentabilidad creciente en el tiempo.</p>
<b>Descripción del Producto, Entregables</b>	<p>El entregable final es una planta de producción y comercialización de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena.</p> <p><b>ENTREGABLES:</b></p>

<p><b>e Hitos</b></p>	<p>Plan de Gestión del proyecto con todos los documentos inherentes a este.  Ejecución de estudios.  Condiciones generales para inicio de obra.  Adecuaciones.  Instalación de equipos.  Prueba de equipos.  Puesta en marcha.</p> <p><b>HITOS:</b></p> <p>Plan de gestión del proyecto terminado  Ejecución de estudios terminado  Estudio técnico terminado  Estudio de mercado terminado  Estudio financiero y económico terminado  Estudio ambiental terminado  Condiciones generales para inicio de obra terminado  Adecuaciones terminado  Instalación de equipos terminado  Prueba de equipos terminado  Puesta en marcha terminado</p>
-----------------------	--

<p><b>Supuestos, Restricciones</b></p>	<p><b>Supuestos:</b></p> <p>El proyecto de implementación de una empresa de producción y comercialización de estibas plásticas se realizara en un terreno de propiedad de uno de los socios del proyecto.</p> <p>La implementación de la planta brindara un aporte a la disminución del calentamiento global ya que utilizara material reciclado para la producción de las estibas.</p> <p>Todos los materiales para la construcción de la planta serán adquiridos en la ciudad de Cartagena.</p> <p>Los equipos que se utilizaran para la producción serán adquiridos en el extranjero.</p> <p><b>Restricciones:</b></p> <p>La programación del proyecto será iniciada a partir de 02 de enero de 2010. El horario de trabajo estará comprendido de 07:00am a 05:00pm de lunes a domingo.</p> <p>Regulaciones legales por posible impacto ambiental.</p> <p>El personal deberá trabajar dentro del horario laboral hábil para evitar la generación de sobrecostos por pago de horas extras y nocturnas.</p> <p>Las precedencias de las actividades se establecerán de acuerdo al grado de dependencia entre las mismas.</p> <p>No se debe exceder el presupuesto de los socios, equivalente \$1.020.000.000</p> <p>Fecha límite de entrega: 31 de diciembre de 2010.</p>
<p><b>Comunicación e informes</b></p>	<p>Se realizaran dos tipos de reuniones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reuniones de seguimiento del proyecto:</b> De una forma periódica (semanal y mensual) se celebrarán reuniones para revisar la buena marcha del proyecto. A estas reuniones, acudirán los miembros del Equipo Directivo o en su defecto personas en las que deleguen. El objetivo de estas reuniones será controlar la marcha del proyecto y tomar medidas adecuadas de forma conjunta y en caso de desviaciones significativas frente al plan previsto. Como resultado de estas reuniones se elaborarán informes de seguimiento del proyecto.</li> <li>• <b>Reuniones de reporte informativo del proyecto:</b> Desde una perspectiva de coordinación técnica habitual se irán planificando otras reuniones tácticas en las cuales participarán según temática las personas que desde un punto de vista técnico sean las más adecuadas o relacionadas con el tema. El resultado de estas</li> </ul>

	reuniones quedará registrado en forma de informes técnicos.																
<b>Control de cambios</b>	Cada actividad de gestión es un anexo de este plan, que contiene una plantilla para control del documento, donde serán registrados los cambios y aspectos del proyecto que surjan durante las reuniones y la ejecución del proyecto con el fin que estos queden evidenciados en dichos documentos. Los cambios serán autorizados por el Gerente de Proyecto.																
<b>Costos estimados</b>	<p>Dentro de los costos para la implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas están.</p> <table border="1"> <tr> <td>Gestión del proyecto</td> <td>\$ 45.000.000</td> </tr> <tr> <td>Ejecución de los estudios</td> <td>\$ 100.000.000</td> </tr> <tr> <td>Condiciones Generales</td> <td>\$ 25.000.000</td> </tr> <tr> <td>Adecuación</td> <td>\$.75.000.000</td> </tr> <tr> <td>Instalación de equipos</td> <td>\$ 15.000.000</td> </tr> <tr> <td>Pruebas de equipos</td> <td>\$ 10.000.000</td> </tr> <tr> <td>Puesta en marcha</td> <td>\$ 10.000.000</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>\$205.000.000</b></td> </tr> </table> <p>El costo total del proyecto es de mil veinte millones de pesos moneda corriente.</p>	Gestión del proyecto	\$ 45.000.000	Ejecución de los estudios	\$ 100.000.000	Condiciones Generales	\$ 25.000.000	Adecuación	\$.75.000.000	Instalación de equipos	\$ 15.000.000	Pruebas de equipos	\$ 10.000.000	Puesta en marcha	\$ 10.000.000	<b>TOTAL</b>	<b>\$205.000.000</b>
Gestión del proyecto	\$ 45.000.000																
Ejecución de los estudios	\$ 100.000.000																
Condiciones Generales	\$ 25.000.000																
Adecuación	\$.75.000.000																
Instalación de equipos	\$ 15.000.000																
Pruebas de equipos	\$ 10.000.000																
Puesta en marcha	\$ 10.000.000																
<b>TOTAL</b>	<b>\$205.000.000</b>																
<b>Firmas</b>	<table> <tr> <td><b>Iniciador y/o Patrocinador:</b></td> <td><b>Director del proyecto (Aceptación):</b></td> </tr> <tr> <td>Gilberto Cuadro Pérez</td> <td>Rosemary Herrera Mercado</td> </tr> <tr> <td>_____ Nombre (Representante):</td> <td>_____ Nombre:</td> </tr> </table>	<b>Iniciador y/o Patrocinador:</b>	<b>Director del proyecto (Aceptación):</b>	Gilberto Cuadro Pérez	Rosemary Herrera Mercado	_____ Nombre (Representante):	_____ Nombre:										
<b>Iniciador y/o Patrocinador:</b>	<b>Director del proyecto (Aceptación):</b>																
Gilberto Cuadro Pérez	Rosemary Herrera Mercado																
_____ Nombre (Representante):	_____ Nombre:																

# **PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE**

# ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

## Enunciado del Alcance del Proyecto (Scope Statement)

<b>Nombre del Proyecto:</b> Implementación de una planta de producción de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena.
<b>Preparado por:</b> Rosemary Herrera (Gerente del Proyecto)
<b>Fecha:</b> 01 de Enero de 2010

<b>Descripción del Proyecto</b>	Implementación de una Planta de producción y comercialización de estibas plásticas a partir del polipropileno reciclado en la ciudad de Cartagena.
<b>Justificación del Proyecto</b>	El grupo de socios del proyecto dentro de su aporte a la sociedad ha decidido montar una planta de producción de estibas plásticas elaboradas a partir del polipropileno reciclado lo cual ayudara a contribuir con la disminución de la contaminación del planeta tierra y en especial de la ciudad de Cartagena.

<b>Objetivos del proyecto</b>	Desarrollar un proyecto que permita colaborar con la disminución de la contaminación y de la tala de árboles en la tierra y en especial en la ciudad de Cartagena.
<b>Objetivos de Costos</b>	Subcontratar los trabajos requeridos para la implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena cuyo costo directo no supere \$ 205.000.000 presupuestados para el proyecto.
<b>Objetivos de la Programación</b>	Desarrollar el proyecto de implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas, iniciando la programación del proyecto el 01 de Enero del 2011 y finalizando el montaje de la misma el 31 de Diciembre del 2011.
<b>Medidas de calidad</b>	Desarrollar la implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas con personal especializado en todas las áreas involucradas en el desarrollo del proyecto y utilizando materiales y equipos de alta calidad.

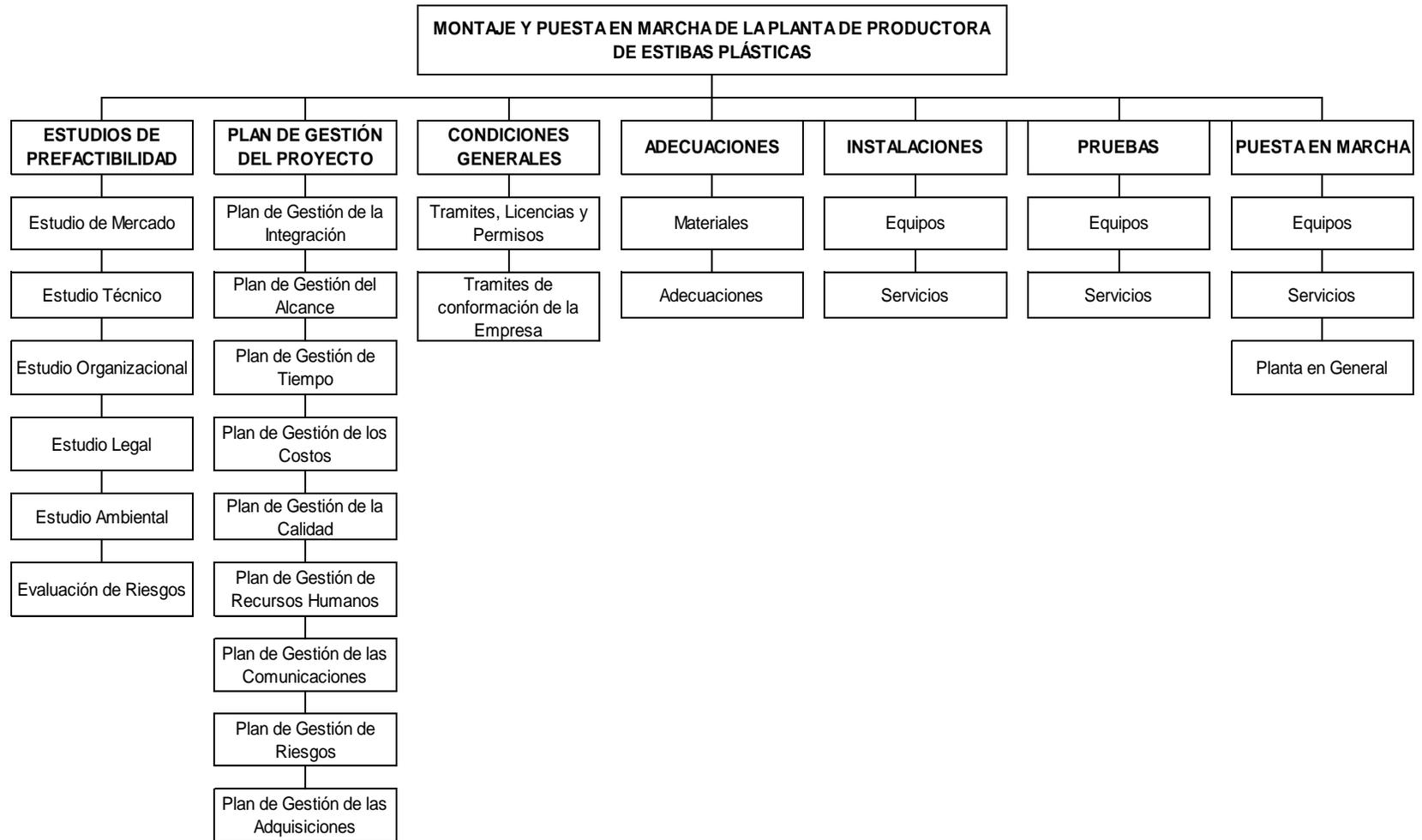
<b>Entregables del Proyecto</b>	EDT Inicial (Nivel 1)
---------------------------------	-----------------------

<b>Entregable A</b>	Gerencia de Proyecto: Plan de Gestión del proyecto con todos los documentos inherentes a este.
<b>Entregable B</b>	Ejecución de Estudios. Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Financiero y Económico, Estudio Ambiental con todos los documentos inherentes a estos.
<b>Entregable C</b>	Condiciones Generales para inicio de obra: Autorización para iniciar la obra, Firma de Contrato, legalización de Pólizas y Seguros, Obtención del permiso de Construcción.
<b>Entregable D</b>	Adecuación: Definir Lista de materiales y Equipos, Comprar materiales y Equipos para ser utilizados en la ejecución de la implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas.
<b>Entregable F</b>	Instalación de equipos: Instalación de Extrusora.
<b>Entregable G</b>	Prueba de Equipos: prueba de extrusora, entrega de acta de prueba de equipo.
<b>Entregable H</b>	Puesta en marcha: Puesta en marcha de equipos.
<b>Exclusiones Conocidas</b>	El proyecto Implementación de una Planta de Producción y Comercialización de estibas Plásticas no incluye los siguientes productos, trabajos o actividades: ✓ Compra de lote o bodega.
<b>Criterios de aceptación</b>	La implementación de la Planta de Producción y Comercialización de estibas Plásticas será entregada acorde a las especificaciones escritas en el estudio técnico y de mercado, es decir, será recibida cumpliendo los criterios que arrojen los estudios de mercado y técnico.
<b>Organización inicial del proyecto</b>	Gerente de proyecto Expertos en estudios Ingeniero de obras Almacenista
<b>Recursos</b>	Gerente del Proyecto Experto Técnico

	<p>Experto en Mercado</p> <p>Experto en Ambiente</p> <p>Experto en Finanzas y Economía</p> <p>Ingeniero de obras</p> <p>Almacenista</p> <p>Equipos de computo para elaboración de informes</p> <p>Papelería requerida para generación de informes</p> <p>Transporte para traslado del equipo de proyecto al lugar de trabajo y fuentes de suministro de materiales, información.</p>
<p><b>Gerencia del cambio:</b></p>	<p>Los cambios que se generen durante el ciclo de vida del proyecto, que tengan influencia o cambio sobre el alcance o los entregables, serán únicamente aprobados por el gerente del proyecto. Se cuenta con los formatos adecuados para realizar dichos cambios los que permitirán realizar su seguimiento dentro del proyecto.</p>
<p><b>Supuestos, Restricciones, Riesgos</b></p>	<p><b>Supuestos:</b></p> <p>El proyecto de implementación de la planta de producción y comercialización de estibas plásticas se realizara en un terreno de propiedad de uno de los socios del proyecto.</p> <p>La implementación de la planta brindara un aporte a la disminución del calentamiento global ya que utilizara material reciclado para la producción de las estibas.</p> <p>Todos los materiales para la construcción de la planta serán adquiridos en la ciudad de Cartagena.</p> <p>Los equipos que se utilizaran para la producción serán adquiridos en el extranjero.</p>

	<p><b>Restricciones:</b></p> <p>La programación del proyecto será iniciada a partir de 02 de enero de 2010.</p> <p>El horario de trabajo estará comprendido de 07:00am a 05:00pm de lunes a domingo.</p> <p>Regulaciones legales por posible impacto ambiental.</p> <p>El personal deberá trabajar dentro del horario laboral hábil para evitar la generación de sobrecostos por pago de horas extras y nocturnas.</p> <p>Las precedencias de las actividades se establecerán de acuerdo al grado de dependencia entre las mismas.</p> <p>No se debe exceder el presupuesto de los socios, equivalente \$205.000.000</p> <p>Fecha límite de entrega: 31 de diciembre de 2011.</p>						
	<p><b>RIESGOS</b></p> <p>Que ocurra un fenómeno natural, huracanes o tormentas, que no permitan culminar la obra.</p> <p>Que los equipos comprados para la producción no cumplan con los requerimientos de los dueños del proyecto.</p> <p>Que los equipos adquiridos no lleguen a tiempo para el montaje.</p> <p>Que los equipos adquiridos no funciones adecuadamente o lleguen defectuosos.</p> <p>Que el contratista de la obra no pueda culminar a tiempo.</p>						
<p><b>Firmas</b></p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Director del proyecto:</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Iniciador y/o Patrocinador:</b></td> </tr> <tr> <td>Rosemary Herrera</td> <td>Gilberto Cuadro</td> </tr> <tr> <td>_____ Nombre:</td> <td>_____ Nombre (Representante):</td> </tr> </table>	<b>Director del proyecto:</b>	<b>Iniciador y/o Patrocinador:</b>	Rosemary Herrera	Gilberto Cuadro	_____ Nombre:	_____ Nombre (Representante):
<b>Director del proyecto:</b>	<b>Iniciador y/o Patrocinador:</b>						
Rosemary Herrera	Gilberto Cuadro						
_____ Nombre:	_____ Nombre (Representante):						

# WBS



II.

# **DICCIONARIO DE LA WBS**

**Nombre del Proyecto:** Implementación de una Planta de producción de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena.

**Preparado por:** Rosemary Herrera Mercado

**INICIO:**

2010-01-01

**FIN:**

2010-12-30

ID1	ID2	Gestión del Proyecto	Descripción del paquete de trabajo	Criterios de Aceptación
1	1	Gestión del proyecto	A.	B.
2	1.1	Plan de Gestión de la Integración	Es el proceso necesario para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes contenidos en el plan de gestión del proyecto. El plan de gestión del proyecto se convierte en la principal fuente de información para determinar cómo se planificará, ejecutará, supervisará y controlará, y cerrará el proyecto.	Documento Plan de gestión de integración del proyecto debidamente probado por el gerente de proyecto.
3	1.1.1	Desarrollo del Acta de constitución del Proyecto	Es el documento que autoriza formalmente el proyecto; en él se establece la información más relevante y general, como es el Gerente del Proyecto a cargo, las necesidades que resuelve el proyecto, los entregables, y la forma como se llevará a cabo la comunicación a lo largo del mismo.	Acta de Constitución del proyecto debidamente firmada por todos los asistentes.
4	1.2	Plan de Gestión del Alcance	Es el proceso necesario para definir todos los objetivos que debe cumplir el proyecto. El plan de Gestión del Alcance determina cada una de las actividades a realizar para desarrollar al proyecto.	Documento del Plan de Gestión del Alcance.
5	1.2.1	Desarrollo de la definición del Alcance	El enunciado del alcance del proyecto es la definición del proyecto, los objetivos que deben cumplirse. El proceso Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto aborda y documenta las características y los límites del proyecto, y sus productos y servicios relacionados, así como los métodos de aceptación y el control del alcance.	Enunciado del Alcance del proyecto debidamente aprobado por todos los socios.
6	1.2.2	Desarrollo de la WBS	El desarrollo de la WS del proyecto organiza cada entregable del proyecto para poder cumplir con todos los requerimientos de control y gestión del equipo del proyecto.	El documento de la WBS.
7	1.3	Plan de gestión del Tiempo	Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente.	Documento Plan de Gestión del Tiempo.
8	1.3.1	Desarrollo del Cronograma	Describe todo las tareas a realizar para poder desarrollar el proyecto al igual que define el orden de estas.	Documento con el cronograma de actividades.

9	1.4	<b>Plan de Gestión de la Calidad</b>	<i>Describe todos los procesos necesarios para que el proyecto cumpla con calidad todos los objetivos propuestos. Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión de cada tarea del proyecto, el igual incluye el buen uso de todo material que haga parte del proyecto.</i>	<i>Documento Plan de Gestión de la Calidad.</i>
10	1.5	<b>Plan de Gestión de Costos</b>	<i>Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.</i>	<i>Documento Plan de gestión de los Costos</i>
11	1.6	<b>Plan de Gestión de los Riesgos</b>	<i>Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido. Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto.</i>	<i>Documento Plan de gestión de los Riesgos</i>
12	1.7	<b>Plan de Gestión de las Comunicaciones</b>	<i>Describe los procesos relacionados con la generación, recolección, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.</i>	<i>Documento Plan de gestión de las comunicaciones</i>
13	1.8	<b>Plan de Gestión de los Recursos Humanos</b>	<i>Describe todos los procesos relacionados con la organización y dirección del proyecto.</i>	<i>Documento Plan de gestión de los Recursos Humanos</i>
14	1.9	<b>Plan de Gestión de las Adquisiciones</b>	<i>Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección.</i>	<i>Documento Plan de Gestión de las Adquisiciones</i>
15	Hito	<b>Gestión del proyecto Terminado</b>		
16	2	<b>Ejecución de Estudios</b>		
17	2.1	<b>Estudio de Mercado</b>	<i>Describe el proceso relacionado con toda la información que se necesita para realizar el estudio de mercados, a demás incluye los pasos para el análisis de la información.</i>	<i>Documento de estudio de Mercado.</i>
18	2.1.1	<i>Elaborar preguntas para la encuesta</i>	<i>Describe toda la información que se necesita recolectar para realizar el estudio de mercado.</i>	<i>Documento de la encuesta para realizar.</i>
19	2.1.2	<i>Realizar encuesta</i>	<i>Describe todo el procedimiento a seguir para recolectar la información necesaria para el estudio de mercado.</i>	<i>Registros de las encuestas.</i>
20	Hito	<i>Estudio de mercado terminado</i>		
21	2.2	<b>Estudio Técnico</b>	<i>Describe el proceso relacionado con la producción del proyecto y la maquinaria que se utilizara para la implementación del mismo.</i>	<i>Documento de estudio Técnico.</i>
22	2.2.1	<i>Diseño de maquinaria</i>	<i>Define el proceso y la maquinaria que se utilizaran en el proyecto para producir las estibas.</i>	<i>Documento con maquinaria y proceso adecuado para realizar el proyecto.</i>

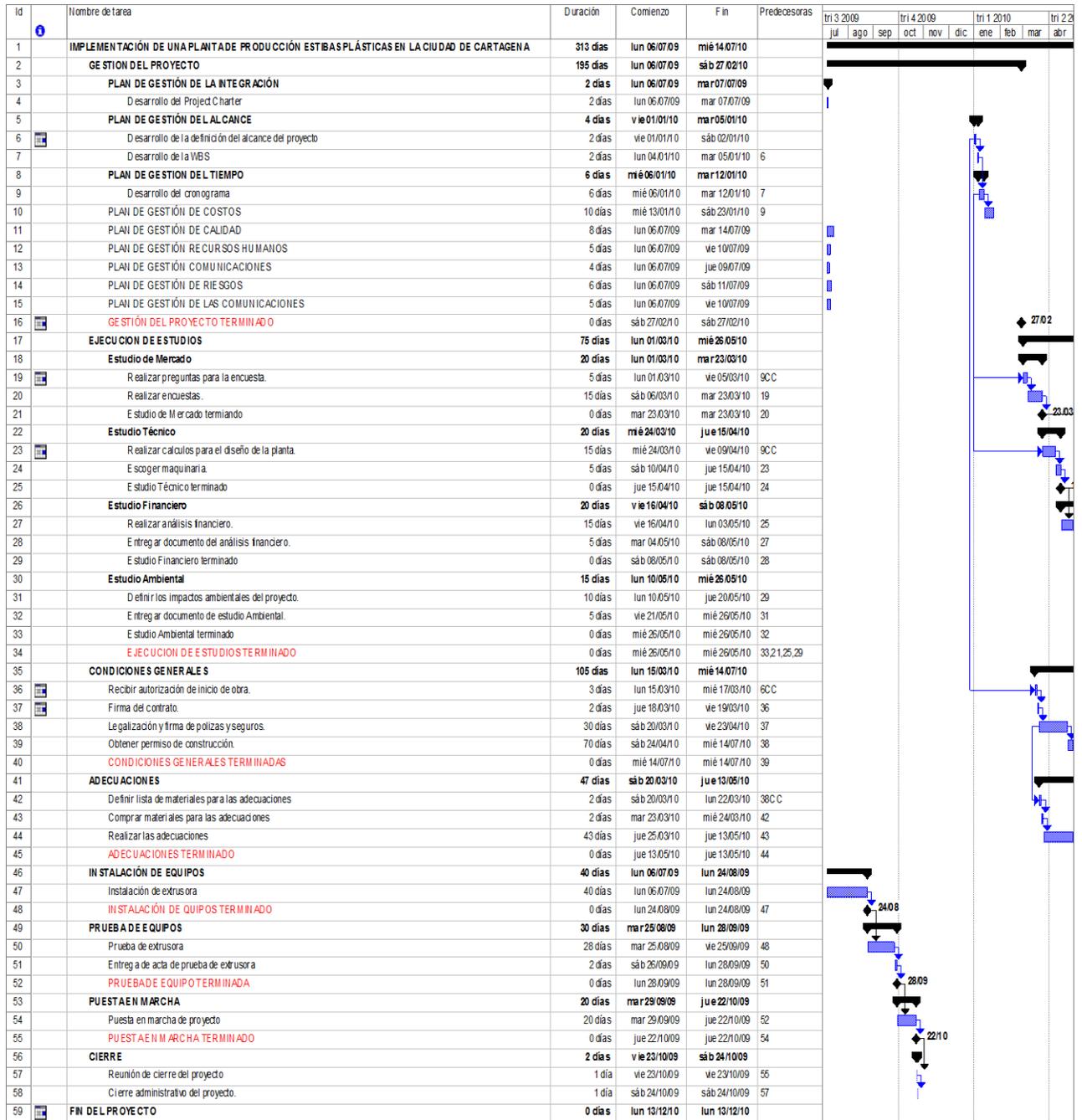
23	2.2.2	Escoger maquinaria	Describe el proceso para escoger la maquinaria a utilizar teniendo en cuenta la capacidad de producción del proyecto obtenida en el estudio de mercado.	Documento con maquinaria apropiada para cumplir con la producción.
24	Hito	Estudio técnico terminado		
25	2.3	<b>Estudio Financiero y Económico</b>	Describe todo lo relacionado con los costos, gastos, inversiones en los que se incurrirán durante el proyecto.	Documento del estudio Financiero.
26	2.3.1	Realizar estudio financiero	Describe el procedimiento para realizar el estudio financiero.	Documento de estudio Financiero
27	2.3.2	Entregar documento de estudio financiero	Describe en detalle cada uno de los costos y gastos del proyecto	Documento de flujo de caja del proyecto.
28	Hito	Estudio financiero terminado		
29	2.4	<b>Estudio Ambiental</b>	Describe todo lo relacionado con los impactos ambientales que pudiese ocasionar el proyecto en el ambiente.	Documento de estudio Ambiental.
30	2.4.1	Definir los impactos ambientales del proyecto	Define el proceso a seguir para detectar cuales son los impactos del proyecto sobre el ambiente.	Documento con los impactos asociados al proyecto.
31	2.4.2	Entregar documento de estudio ambiental	Describe las medidas a tomar para que los impactos ambientales sean mínimos.	Documento con las medidas a tomar para minimizar los impactos ambientales.
32	Hito	Estudio Ambiental terminado		
33	Hito	Ejecución de estudio Terminado		
34	3	<b>Condiciones Generales</b>		
35	3.1	Recibir autorización para iniciar Obra	Acta de autorización de ejecución del proyecto. Nombramiento del gerente del proyecto	Acta firmada por todas las partes interesadas.
36	3.2	Firmar Contrato	Contrato de ejecución de trabajos con anexos técnicos y especificaciones.	Contrato firmado por los interesados y autenticado.
37	3.3	Legalización de Pólizas y Seguros	Documento donde se establecen las pólizas de cumplimiento del contrato.	Pólizas firmadas y autenticadas en notaria por todas las partes interesadas.
38	3.4	Obtención del permiso de construcción	Documento de autorización de construcción emitida por la curaduría urbana.	Licencia de construcción aprobada.
39	Hito	Condiciones generales terminado		
40	4	<b>Adecuaciones</b>		
41	4.1	Definir lista de materiales para las adecuaciones	Documento con listado detallado de materiales necesarios para la ejecución de la totalidad de los trabajos.	Listado detallado de materiales con las cantidades estimadas y especificaciones técnicas requeridas para la ejecución del proyecto.
42	4.2	Comprar Materiales para las adecuaciones	Proceso mediante el cual se realizan las compras de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto.	Compra de la totalidad de materiales estimados en las cantidades y especificaciones técnicas requeridas.

43	4.3	Realizar las adecuaciones	Describe las actividades necesarias para realizar las adecuaciones.	Las adecuaciones deberán cumplir con los requisitos exigidos en el inicio y desarrollo del proyecto.
44	Hito	Adecuaciones terminado		
45	5	<b>Instalación Equipo</b>		
46	5.1	Instalar Equipo	Describe todas las actividades relacionadas con la instalación de la maquinaria.	La instalación de la maquinaria se recibirá cumpliendo con los requisitos técnicos definidos en el estudio técnico.
47	Hito	Instalación equipos terminado		
48	6	<b>Prueba equipos</b>		
49	6.1	Realización prueba de equipos	Describe todas las actividades relacionadas con las pruebas de la maquinaria.	Se recibe la prueba de equipos cumpliendo con las especificaciones del fabricante y las especificaciones establecidas en el estudio técnico.
50	6.2	Entrega de acta de prueba de equipos	Describe todo lo relacionado con la documentación requerida para la entrega del equipo.	Acta debidamente diligenciada y firmada por los responsables.
51	Hito	Prueba de equipo terminado		
52	7	<b>Puesta en marcha</b>		
53	7.1	Puesta en marcha	Describe todo lo relacionado con el buen funcionamiento del proceso de producción de estibas.	Se recibe la puesta en marcha cumpliendo con los requisitos establecidos en el estudio de mercado y técnico.
54	Hito	Puesta en marcha terminado		
55	8	<b>Fin del Proyecto</b>		

# **PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO**

# Plan de gestión de Tiempo

## Cronograma del proyecto.



# **PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS**

## Plan de gestión de Costos

### Presupuesto

	Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario \$	Valor	contin, %	Valor contin \$	Valor total \$
Estudio de factibilidad	Estudio tecnico	1	Und	\$ 2.700.000,00	2.700.000,00	3%	\$ 81.000,00	\$ 2.781.000,00
	Estudio de mercados	1	Und	\$ 3.000.000,00	3.000.000,00	3%	\$ 90.000,00	\$ 3.090.000,00
	Estudio del entorno	1	Und	\$ 2.000.000,00	2.000.000,00	3%	\$ 60.000,00	\$ 2.060.000,00
	Evaluacion del impacto ambiental	1	Und	\$ 2.700.000,00	2.700.000,00	5%	\$ 135.000,00	\$ 2.835.000,00
	Evaluacion financiera	1	Und	\$ 2.000.000,00	2.000.000,00	3%	\$ 60.000,00	\$ 2.060.000,00
	Analisis de Riesgo	1	Und	\$ 2.000.000,00	2.000.000,00	3%	\$ 60.000,00	\$ 2.060.000,00
	Plan de Gestion del proyecto	1	Und	\$ 2.500.000,00	2.500.000,00	3%	\$ 75.000,00	\$ 2.575.000,00
	Subtotal				<b>16.900.000,00</b>		<b>561.000,00</b>	<b>17.461.000,00</b>
Diseños de ingenieria	Ingenieria conceptual	1	Und	\$ 2.000.000,00	2.000.000,00	3%	\$ 60.000,00	\$ 2.060.000,00
	Ingenieria basica	1	Und	\$ 3.000.000,00	3.000.000,00	3%	\$ 90.000,00	\$ 3.090.000,00
	Ingenieria de detalle	1	Und	\$ 5.000.000,00	5.000.000,00	2%	\$ 100.000,00	\$ 5.100.000,00
	Subtotal				<b>10.000.000,00</b>		<b>250.000,00</b>	<b>10.250.000,00</b>
Compras	Maquinaria	--	--	--	\$ 69.250.000,00	3%	\$ 1.837.000,00	\$ 71.087.000,00
	Cargador de Baterias	--	--	--	\$ 11.150.000,00	2%	\$ 223.000,00	\$ 11.373.000,00
	Subtotal				<b>80.400.000,00</b>		<b>2.060.000,00</b>	<b>82.460.000,00</b>
Adecuaciones y obras fisicas	Sistemas	2	m	\$ 2.000.000,00	4.000.000,00	5%	\$ 200.000,00	\$ 4.200.000,00
	Mobiliario	5	Und	\$ 200.000,00	1.000.000,00	2%	\$ 20.000,00	\$ 1.020.000,00
	Albañilería	20	m2	\$ 50.000,00	1.000.000,00	2%	\$ 20.000,00	\$ 1.020.000,00
	Subtotal				<b>6.000.000,00</b>		<b>240.000,00</b>	<b>6.240.000,00</b>
Instalaciones de equipos	Electricas	5	m	\$ 200.000,00	1.000.000,00	2%	\$ 20.000,00	\$ 1.020.000,00
	Mecanicas	9	Und	\$ 200.000,00	1.800.000,00	3%	\$ 54.000,00	\$ 1.854.000,00
	Hidraulicas	12	m	\$ 50.000,00	600.000,00	3%	\$ 18.000,00	\$ 618.000,00
	Civiles	9	m2	\$ 100.000,00	900.000,00	5%	\$ 45.000,00	\$ 945.000,00
	Subtotal				<b>4.300.000,00</b>		<b>137.000,00</b>	<b>4.437.000,00</b>
Licencias	Licencia ambiental	1	Und	\$ 3.500.000,00	3.500.000,00	10%	\$ 350.000,00	\$ 3.850.000,00
	Licencia para el manejo de H2SO4	1	Und	\$ 600.000,00	600.000,00	5%	\$ 30.000,00	\$ 630.000,00
	Licencia de construccion	1	Und	\$ 2.000.000,00	2.000.000,00	5%	\$ 100.000,00	\$ 2.100.000,00
	Subtotal				<b>6.100.000,00</b>		<b>480.000,00</b>	<b>6.580.000,00</b>
Constitucion legal	Acta de constitucion	1	Und	\$ 200.000,00	200.000,00	3%	\$ 6.000,00	\$ 206.000,00

	Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario \$	Valor	contin, %	Valor contin \$	Valor total \$
de la empresa	Registro de firmas y contenido	1	Und	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	2%	\$ 4.000,00	\$ 204.000,00
	Registro ante la camara de comercio	1	Und	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00	2%	\$ 1.500,00	\$ 76.500,00
	Solicitud del RUT	1	Und	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00	3%	\$ 3.000,00	\$ 103.000,00
	Solicitud de facturacion	1	Und	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00	3%	\$ 3.000,00	\$ 103.000,00
	<b>Subtotal</b>				<b>\$ 675.000,00</b>		<b>\$ 17.500,00</b>	<b>\$ 692.500,00</b>
Pruebas	Selección y Contratacion del RH	4	Und	\$ 450.000,00	\$ 1.800.000,00	5%	\$ 90.000,00	\$ 1.890.000,00
	Capacitacion	4	Und	\$ 400.000,00	\$ 1.600.000,00	3%	\$ 48.000,00	\$ 1.648.000,00
	Pruebas y puesta en marcha	3	Und	\$ 5.800.000,00	\$ 17.400.000,00	15%	\$ 2.610.000,00	\$ 20.010.000,00
	<b>Subtotal</b>				<b>\$ 20.800.000,00</b>		<b>\$ 2.748.000,00</b>	<b>\$ 23.548.000,00</b>
Cierre	Liquidacion de contratos	1	Und	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00	5%	\$ 200.000,00	\$ 4.200.000,00
	Actas de satisfaccion del cliente	1	Und	\$ 2.200.000,00	\$ 2.200.000,00	3%	\$ 66.000,00	\$ 2.266.000,00
	Lecciones aprendidas	1	Und	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	3%	\$ 30.000,00	\$ 1.030.000,00
	<b>Subtotal</b>				<b>\$ 7.200.000,00</b>		<b>\$ 296.000,00</b>	<b>\$ 7.496.000,00</b>
<b>Total</b>		<b>Costo directo</b>			<b>\$ 152.375.000,00</b>		<b>\$ 6.789.500,00</b>	<b>\$ 159.164.500,00</b>
Costos indirectos	Adiministracion	10%		\$ 15.237.500,00				
	Imprevistos	5%		\$ 7.618.750,00				
	Utilidades	10%		\$ 15.237.500,00				
<b>Reserva de contingencia</b>					\$ 6.789.500,00			
<b>Reserva de gestion</b>					\$ 15.000.000,00			

# **PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

## **Plan de gestión de la Calidad**

### **Compromiso de Calidad**

Es compromiso del proyecto cuidar y preservar el medio ambiente, por esto utiliza como materia prima el plástico reciclado para la elaboración de sus productos, los cuales a su vez satisfacen al cliente por que cumplen con los todos los requisitos que establecen los estándares de calidad exigidos por el mercado; la calidad del producto final de un proyecto se determina en todas las fases del proyecto. Aunque la atención a la calidad se concentra principalmente durante la fase de ejecución y en la calidad de los materiales, es tanto o más importante el control de la calidad durante la planificación y la realización del proyecto.

En este sentido, la gerencia del proyecto, ha introducido el concepto de calidad desde el inicio del proyecto, y la ha implicado en todos sus trabajos. Para poder asegurar la calidad de un proceso desde su inicio, se han de asegurar una serie de normas, las cuales se comentan a continuación.

- El equipo encargado de los procesos de elaboración del Proyecto se basa en unos procedimientos.
- Antes de iniciar el proceso de elaboración del Proyecto se elabora una lista de requisitos que han de cumplir en el proyecto.
- Se elabora y valida un plan de trabajo con la definición específica de los trabajos, incluido el nombramiento de una persona del equipo de como responsable de calidad del Proyecto.
- Se realizan reuniones de evaluación donde se valoran y critican las decisiones tomadas durante la elaboración del proyecto, de esta manera, los aspectos problemáticos pueden tratarse a tiempo, como resultado de estas reuniones se redactan unas actas.

- Se tienen en cuenta la normativa legal vigente en todos los aspectos, especialmente en términos de seguridad y medio ambiente
- Se controla, de forma continuada, la aplicación de nuevos materiales y nuevas tecnologías.
- Se prestará una atención especial a la optimización de los costos de inversión, explotación, productividad, adaptabilidad, mantenimiento, reparaciones, etc.
- La gerencia del proyecto declara de obligatorio cumplimiento las exigencias contenidas en la documentación que constituye el Sistema de la Calidad y Gestión Ambiental.

### Organigrama del proyecto



### Roles y Responsabilidades

CARGO	RESPONSABILIDADES
Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de la planeación, ejecución, control y cierre del proyecto.</li> <li>• Tramitar las licencias y permisos concernientes al proyecto.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de lo subcontratado por la empresa.</li> <li>• Asegura la disponibilidad de los recursos para ejecutar cada una de las fases del proyecto.</li> </ul>

Experto Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar el diseño de la parte técnica del proyecto.</li> <li>• Dirigir el diseño, construcción, pruebas y puesta en marcha del proyecto.</li> <li>• Asegura que se tenga la disponibilidad todos los recursos necesarios para realizar la parte técnica del proyecto.</li> </ul>
Experto en Mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar asesoría especializada en el mercado objetivo.</li> <li>• Realizar y ejecutar estrategias de mercadeo y ventas.</li> <li>• Realizar el estudio de mercado y entregar un documento que de dicho estudio.</li> </ul>
Experto en Administración y en Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar en todo lo relacionado a la parte financiera y económica del proyecto.</li> <li>• Asegura con su estudio que el proyecto cuente con todos los recursos económicos para ejecutar cada una de las fases del proyecto.</li> </ul>
Experto en Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios, identificación, seguimiento y monitoreo a los impactos que tiene el proyecto en el medio ambiente.</li> <li>• Realizar un plan en donde se mitigue o se eliminan los impactos ambientales negativos producidos por el proyecto.</li> <li>• Realizar un plan donde se aprovechen todos los resultados de los impactos positivos generados por el proyecto.</li> <li>• Velar por la disposición final de los desechos generados del proyecto.</li> </ul>
Ingeniero de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y ejecutar las actividades a desarrollar.</li> <li>• Realizar control de calidad a las actividades que se realicen.</li> <li>• Controlar y distribuir el personal de acuerdo a las actividades a desarrollar.</li> <li>• Realizar control del rendimiento del personal.</li> </ul>
Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el ingreso y salida de material y equipos.</li> <li>• Realiza inventarios de todos los materiales y equipos.</li> <li>• Realizarlas compras del material requerido para la obra.</li> </ul>

## Listado de procedimientos

TITULO	RESPONSABLE
Plan de Gestión del Proyecto	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión del Alcance	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión del Tiempo	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de los Costos	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de la Calidad	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de Recursos Humanos	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de Comunicaciones	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de Riesgos	Gerente del Proyecto
Plan de Gestión de Adquisiciones	Gerente del Proyecto
TITULO	RESPONSABLE
Organización carpeta de proyecto	Gerente del Proyecto
Selección de proveedores de servicios y recibido a satisfacción	Ingeniero de Obra
Suministro de energía eléctrica	Ingeniero de Obra
Suministro de presión de enfriamiento	Ingeniero de Obra
Suministro de presión de incendio	Ingeniero de Obra
Suministro de agua potable	Ingeniero de Obra
Metodología para el control de las modificaciones en infraestructura	Gerente del Proyecto
Especificaciones en el servicio de calibración por el laboratorio de metrología	Experto Técnico
TITULO	RESPONSABLE
Manual instructivo - plan maestro de mantenimiento	Experto Técnico
TITULO	RESPONSABLE
Administración del proyecto	Gerente del Proyecto
Liquidación de trabajos	Gerente del Proyecto
Programación y control de actividades y recursos	Ingeniero de Obras
Ciclo de la producción	Ingeniero de Obras
Pruebas	Experto Técnico
Validación de los procesos especiales en la producción	Experto Técnico
Control de materiales de proyectos	Almacenista
TITULO	RESPONSABLE
Project Charter	Gerente del Proyecto
Matriz de roles y responsabilidades	Gerente del Proyecto
Control de cambios en el proyecto	Gerente del Proyecto
Lecciones aprendidas	Todos los Cargos
Requerimiento de personal	Gerente del Proyecto
Check List para inspecciones planeadas	Ingeniero de Obras
Permiso de trabajo en caliente	Ingeniero de Obras
Investigación de accidente/incidentes	Ingeniero de Obras
Informe y seguimiento de inspecciones SYSO	Experto Técnico
Informe de irregularidades en el área	Ingeniero de Obras
Inspección de equipos SYSO	Experto Técnico
Plan de auditoria	Gerente del Proyecto
Lista de verificación de auditoria	Gerente del Proyecto
Informe de auditoria	Gerente del Proyecto
Solicitud de acción correctiva y preventiva	Gerente del Proyecto

Evaluación de auditores	Gerente del Proyecto
Solicitud elaboración de contratos para compra de bienes y servicios	Almacenista
Solicitud proceso de selección de proveedores y contratistas	Almacenista
Verificación y aprobaciones de pólizas de contratos, ordenes de servicio u órdenes de compra	Gerente del Proyecto
Autorización salida de materiales	Almacenista
Retroalimentación de sustentación de trabajos subcontratados	Ingeniero de Obras
Planeamiento del trabajo	Todos los Cargos
Acta de liquidación de trabajo	Ingeniero de Obras
Balance de costos	Experto en Administración y Finanzas
Recepción de equipos	Experto Técnico
Informe final del proyecto	Gerente del Proyecto
Registro diario de producción	Ingeniero de Obras
Registro control de trabajos	Ingeniero de Obras
Plan maestro de mantenimiento y lubricación	Experto Técnico
Registro de actividades de mantenimiento	Experto Técnico
Registro de prueba	Experto Técnico
Registros diarios de producción relación de materiales consumibles	Almacenista
Actualización de cronogramas de proyectos	Gerente del Proyecto
Registro y entrega para prueba	Experto técnico
Registros de pruebas y entrega de sistemas	Experto Técnico
Lista de chequeo de maquinaria y equipos	Experto Técnico
Constancia inducción en seguridad industrial	Experto Técnico
Concepto técnico	Experto Técnico
Informe técnico	Experto Técnico
Solicitud de cambio al diseño	Gerente del Proyecto
Propuesta técnica	Experto Técnico
Anexo técnico básico o propuesta técnica básica	Experto Técnico
Hoja de verificación informe / concepto técnico	Experto Técnico
Lista de materiales	Almacenista
Protocolo de prueba	Experto Técnico
Solicitud de compras	Almacenista
Devolución de materiales al proveedor	Almacenista
Control de asistencia	Ingeniero de Obras
Reporte de inspección de recepción de material critico	Almacenista
Comunicación interna	Gerente del Proyecto
Reporte de novedades en inspección	Ingeniero de Obras
Acta de reunión	Gerente del Proyecto
Evaluación de desempeño de proveedores	Ingeniero de Obras
Listado maestro de proveedores y contratistas	Almacenista
Registro de trazabilidad de instrumentos de medición y seguimiento en producción	Experto Técnico

# **PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

## Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Matriz de responsabilidades.

CARGO	RESPONSABILIDADES
Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de la planeación, ejecución, control y cierre del proyecto.</li> <li>• Tramitar las licencias y permisos concernientes al proyecto.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de lo subcontratado por la empresa.</li> <li>• Asegura la disponibilidad de los recursos para ejecutar cada una de las fases del proyecto.</li> </ul>
Experto Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar el diseño de la parte técnica del proyecto.</li> <li>• Dirigir el diseño, construcción, pruebas y puesta en marcha del proyecto.</li> <li>• Asegura que se tenga la disponibilidad todos los recursos necesarios para realizar la parte técnica del proyecto.</li> </ul>
Experto en Mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar asesoría especializada en el mercado objetivo.</li> <li>• Realizar y ejecutar estrategias de mercadeo y ventas.</li> <li>• Realizar el estudio de mercado y entregar un documento que de dicho estudio.</li> </ul>
Experto en Administración y en Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar en todo lo relacionado a la parte financiera y económica del proyecto.</li> <li>• Asegura con su estudio que el proyecto cuente con todos los recursos económicos para ejecutar cada una de las fases del proyecto.</li> </ul>
Experto en Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios, identificación, seguimiento y monitoreo a los impactos que tiene el proyecto en el medio ambiente.</li> <li>• Realizar un plan en donde se mitigue o se eliminan los impactos ambientales negativos producidos por el proyecto.</li> <li>• Realizar un plan donde se aprovechen todos los resultados de los impactos positivos generados por el proyecto.</li> <li>• Velar por la disposición final de los desechos generados del proyecto.</li> </ul>
Ingeniero de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y ejecutar las actividades a desarrollar.</li> <li>• Realizar control de calidad a las actividades que se realicen.</li> <li>• Controlar y distribuir el personal de acuerdo a las actividades a desarrollar.</li> <li>• Realizar control del rendimiento del personal.</li> </ul>

Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el ingreso y salida de material y equipos.</li> <li>• Realiza inventarios de todos los materiales y equipos.</li> <li>• Realizarlas compras del material requerido para la obra.</li> </ul>
-------------	--

Matriz de Roles

Matriz de Roles y Responsabilidades	Gerente de Proyecto	Experto Técnico	Experto en Finanzas y Administración	Experto en Mercadeo	Experto Ambiental	Ingeniero de Obras	Almacenista
<b>GESTIÓN DEL PROYECTO</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de la Integración</b>	P/C						
Desarrollo del acta de constitución del	P/C						
<b>Plan de Gestión del Alcance</b>	P/C						
Desarrollo del acta de constitución del	P/C						
Desarrollo de la definición preliminar del	P/C						
<b>Plan de Gestión del Tiempo</b>	P/C						
Desarrollo de cronograma	P/C						
<b>Plan de Gestión de la Calidad</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de Costos</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de los Riesgos</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de las comunicaciones</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de los Recursos</b>	P/C						
<b>Plan de Gestión de Adquisiciones</b>	P/C						
<b>EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS</b>	C/E						
<b>Estudio de mercado</b>	P/C			E			
Elaborar preguntas para la encuesta	P/C			E			
Realizar encuesta	P/C			E			
<b>Estudio Técnico</b>	P/C	E					
Diseño maquinaria	P/C	E					
Escoger maquinaria	P/C	E					
<b>Estudio Financiero y Económico</b>	P/C		E				
Realizar estudio financiero	P/C		E				
Entregar documento de estudio financiero	P/C		E				
<b>Estudio Ambiental</b>	P/C				E		
Definir los impactos ambientales del proyecto	P/C				E		
Entregar documento de estudio Ambiental	P/C				E		
<b>CONDICIONES GENERALES</b>	P/C						
Recibir autorización para iniciar obra	C/E						

Firmar contrato.	P/C						
Legalización de pólizas y seguros	C/E						
Obtención del permiso de construcción	P/C						
<b>ADECUACIONES</b>	C/E					E	P
Definir lista de materiales para las	P/C					P	P
Comprar materiales para las adecuaciones	P/C					P	E
Realizar las adecuaciones	C/E					E	P
<b>INSTALACIÓN EQUIPO</b>	C/E	E				P	P
Instalar equipos	C/E	E				P	P
<b>PRUEBA EQUIPOS</b>	C/E	E				P	
Realización prueba de equipos	C/E	E					
Entrega de acta de prueba de equipo	C/E	E					
<b>PUESTA EN MARCHA</b>	C/E	E					
<b>FIN DEL PROYECTO</b>	C/E	P				P	P

# **PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

# Plan de Gestión de las Comunicaciones

## Matriz de Comunicaciones

MATRIZ DE LAS COMUNICACIONES		REPORTE SEMANAL	REPORTE MENSUAL	MINUTAS DE JUNTAS INTERNAS	MINUTAS DE JUNTAS CON PROVEEDORES	ÓRDENES DE CAMBIO	REQUISICIONES DE PAGO	CONTROL PRESUPUESTAL	ESTATUS DE COMPRA	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	PLAN DEL PROYECTO
		PERIODICIDAD									
INVOLUCRADO	NOMBRE	SEM	MEN	SEM	SEM	SEM	MEN	MEN	MEN	SEM	MEN
Gerente de Proyecto	Rosemary Herrera	@	IMPRESO	@							IMPRESO
Experto Técnico	Luis Carlos Lora	@	*	*@							IMPRESO
Experto en Finanzas y Administración	Licett Pereira	*@		@							IMPRESO
Experto en Mercadeo	Carlos Herrera	*@		@							IMPRESO
Experto en Ambiente	Jose Perez	*@		@			*	*			IMPRESO
Ingeniero de Obra	Ignacio Martinez	*@		@							IMPRESO
Almacenista	Leonardo Castro	*@		@	IMPRESO	IMPRESO*	IMPRESO		@	*@	IMPRESO

NOMENCLATURA	
SEM:	SEMANAL
MEN:	MENSUAL
QUIN:	QUINCENAL
@	EMAIL
IMPRESO	IMPRESO
*	SEÑALA QUIEN GENERA LA INFORMACIÓN

# Matriz de Eventos

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes							
Enero					Ω							β							β																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Febrero					β							β							β				P	β													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28									
Marzo					β							β							β					β													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Abril					β							β							β					β													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Mayo												β							β					β													
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Junio					β							β							β					β													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Julio					β							β							β					β													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Agosto												β							β					β													
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Septiembre					β							β							β					β													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Octubre					β							β							β					β													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Noviembre					β							β							β					β													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Diciembre					β							β							β					β													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			

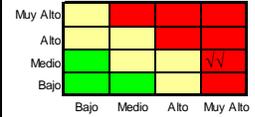
- Ω Inicio del Proyecto
- ⏏ Entrega de Reporte Mensual
- 📁 Entrega de estudios Previos
- ¥ Entrega de permiso de construcción
- ⚙ Equipos Instalados
- ⏏ Fin del Proyecto
- β Reunión Semanal
- P Entrega del Plan del Proyecto
- 🇪🇺 Entrega de Adecuación
- @ Entrega de Informe de Pruebas

# **PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS**

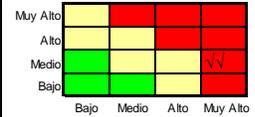
# Plan de Gestión de Riesgos

## Riesgos asociados a la dirección del proyecto

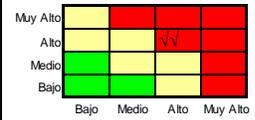
ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
1	Estimaciones poco confiables	Resultados de los calculos del diseño del proyecto poco confiables	Dirección de Proyectos	Contratar personal experto	Media	Muy Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
2	Planeacion inadecuada de actividades	Actividades sin un orden logico y sin termina	Dirección de Proyectos	Crear un plan de actividades con todo el personal para realizar el proyecto a satisfacción	Media	Muy Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
3	Objetivos de costos, tiempo y alcance inconcistenes	No se tiene claridad de la finalidad del proyecto	Dirección de proyectos	Definir claramente los objetivos de tiempo, alcance y costos del proyecto	Alta	Alto



## Riesgos asociados a los Aspectos organizacionales del proyecto

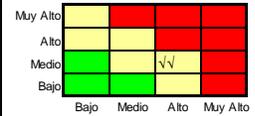
ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
4	Deficiencia en la asignación de recursos	No se incluyo costos de todas las actividades a realizar	Aspectos Organizacionales	Revisar el presupuesto por parte del equipo que desarrollara el proyecto	Alta	Muy Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
5	El Recurso Humano es poco confiable	No se cuenta con un Recurso Humano experto para realizar el proyecto	Aspectos Organizacionales	Contratar recurso Humano Experto para la realización del proyecto	Alta	Muy Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
6	Subcontratistas incumplan con la terminación de la construcción	Atrasos en la entrega de materiales impedirían la terminación de la construcción	Aspectos Organizacionales	Definir en el contrato clausulas que debera cumplir en caso de no terminar a tiempo la obra	Media	Alto

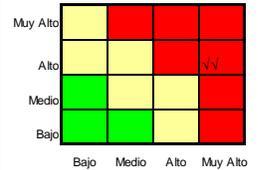


## Riesgos asociados a los Aspectos Externos del proyecto

ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
7	Reglamentación que no se pueda cumplir	Cambios en las normas que regulan el uso del plástico reciclado	Aspectos Externos	Utilizar en la elaboración del proyecto las normas vigentes	Media	Medio



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
8	Llegada de un nuevo competidor al mercado que afecta el número de unidades a vender o el precio de venta	Cambios de condiciones del mercado	Aspectos Externos	Generar un nuevo estudio de mercados, buscar nuevos mercados, desarrollar un aspecto diferenciador en la venta del producto	Alta	Muy Alto

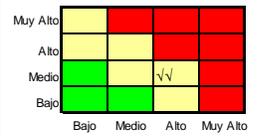


ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
9	Factores Climáticos no deseados	Fenómenos naturales que impidan que la materia prima llegue a tiempo	Aspectos Externos	Realizar un plan de emergencia en caso de que ocurran estos fenómenos	Media	Muy Alto



## Riesgos asociados a los Aspectos Técnicos del Proyecto

ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
10	Requerimientos incompletos	No se especifican todos los requerimientos necesarios para cumplir y llevar a cabo el proyecto	Aspectos Técnicos	Realizar una reunión con todo el personal y analizar detalladamente todos los requerimientos necesarios	Media	Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
11	Tecnología inadecuada	Fallas en la estimación de la infraestructura definida	Aspectos Técnicos	Realizar una reunión con el experto técnico y redefinir el diseño de la maquinaria	Alta	Muy Alto



ID Riesgo	Riesgo	Causa Raiz	Categoría	Plan de Respuesta	Probabilidad	Impacto
12	Fallas en la calidad del producto	Incorporación o cambios a requerimientos en medio del proyecto sin que se siga el proceso completo	Aspectos Técnicos	Contratar a personal experto Realizar ajustes al cronograma	Media	Muy Alto



# **PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES**

## Plan de Gestión de las Adquisiciones

ENTREGABLES	PAQUETES DE CONTRATACION						
	Gerencia Proyecto	Diseños	Obra Civil	Acabados	Electrico	Mecánico	Pruebas
Gestión del proyecto							
Plan gestión Alcance	X						
Plan gestión Tiempo	X						
Plan gestión Calidad	X						
Plan gestión Costos	X						
Plan gestión Riesgos	X						
Plan gestión Comunicaciones	X						
Plan gestión Recursos Humanos	X						
Plan gestión Adquisiciones	X						
<b>ESTUDIOS PRELIMINARES</b>							
Estudio de mercado	X						
Estudios técnicos	X	X					
Estudio Financiero y económico	X						
Estudio Ambiental	X						
<b>CONDICIONES GENERALES</b>							
Recibir autorización para inicio de obra	X						
Firmar contrato	X						
Legalización de pólizas y seguros	X						
Obtención del permiso de construcción	X						
<b>ADECUACIÓN</b>							
Definir lista de materiales para las adecuaciones	X	X					
Comprar materiales para las adecuaciones	X						
Realizar las adecuaciones			X	X	X	X	
<b>INSTALACIÓN EQUIPOS</b>							
Instalación equipos			X	X	X	X	
<b>PRUEBAS DE EQUIPOS</b>							
Acta de prueba de equipos					X	X	X
<b>PUESTA EN MARCHA</b>							
Verificación de prueba de equipos							X
<b>FIN DEL PROYECTO</b>							
Fin del proyecto							X

ESQUEMAS DE CONTRATACION								
TIPO DE CONTRATO	interno	Precio Fijo	Precio Unitario	Precio Fijo				
FORMA DE PAGO	interno	% Avance	Entregables Parciales	Entregables Total				
<b>COSTO APROX. (M\$COL.)</b>	\$ 450.000.000	\$ 450.000.000	\$ 135.000.000	\$ 90.000.000	\$ 96.000.000	\$ 90.000.000	\$ 90.000.000	\$ 450.000.000
<b>ANTICIPO</b>	0%	10%	50%	20%	10%	10%	10%	100%
<b>FECHA CONCURSO</b>	Asignación	Asignación	01-jun-11	01-jul-11	01-ago-11	01-sep-11	10-oct-11	19-oct-11
<b>FECHA CONTRATACION</b>	15-mar-11	10-abr-11	01-jul-11	31-jul-11	31-ago-11	01-oct-11	09-nov-11	18-nov-11

**Anexo 4.**  
**Encuesta Aplicada.**

Encuesta diseñada para adquirir la información de los posibles compradores de estibas plásticas en la ciudad de Cartagena.

### **PRESENTACION.**

Buenos días mi nombre es \_\_\_\_\_ pertenezco a un grupo de estudiantes universitarios quienes estamos realizando un estudio con el objetivo de saber que opinan las empresas sobre utilizar las estibas plásticas como medio para transportar su producto terminado. Para ello le pido el favor de responderme estas preguntas, las cuales, requieren solo de un instante y no llegaran a incomodarle.

De antemano le agradecemos su valiosa colaboración, pues con ella podremos llevar a cabo nuestro estudio.

### **DATOS GENERALES**

Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa donde realiza la encuesta: \_\_\_\_\_

1. Cargo que ocupa dentro de la empresa:

a. Gerente \_\_\_\_\_ b. Jefe de Almacén \_\_\_\_\_ c. Secretaria \_\_\_\_\_ d.  
Otro \_\_\_\_\_

### **DATOS SOBRE LA UTILIZACION DEL PRODUCTO**

2. ¿Qué tipo de estibas utilizan?

a. Madera \_\_\_\_\_  
b. Plástica \_\_\_\_\_

3. ¿De qué ciudad del país provienen las estibas? \_\_\_\_\_

4. ¿Qué cantidad de estibas usa para transportar su producto terminado por mes?

a. Menos de 500 \_\_\_\_\_  
b. Entre 501 y 900 \_\_\_\_\_  
c. Entre 901 y 1300 \_\_\_\_\_  
E. Entre 1301 y 1700 \_\_\_\_\_

F. Más de 1700 \_\_\_\_\_

5. ¿Qué cantidad de tamaños de estibas utiliza para transportar su producto terminado?

- a. UNO \_\_\_\_\_
- b. DOS \_\_\_\_\_
- C. MAS DE DOS \_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de tamaños de estibas utiliza normalmente para transportar su producto terminado?

- a. Estiba 1200x1000x150
- b. Estiba 1200x1000x105
- c. Estiba 1200x1200x145

7. ¿El servicio que les ofrece esta empresa es puntual y cubre sus expectativas?

- a. Si \_\_\_\_\_ b. No \_\_\_\_\_

Usted sabe que las industrias tienen un compromiso con el medio ambiente, por lo que la utilización de estibas de madera está siendo reemplazada por las estibas plásticas elaboradas de material reciclable

8. ¿La empresa le apunta a la conservación del medio ambiente?

- a. Si \_\_\_\_\_ b. No \_\_\_\_\_

9. ¿Si en Cartagena se abriera una fabrica productora y comercializadora de estibas plásticas estarían ustedes dispuestos a comprarles las estibas?

- a. Si \_\_\_\_\_ b. No \_\_\_\_\_

### **DISPONIBILIDAD A PAGAR**

10. Si el precio de las estibas fluctúa entre 80.000- 100.000, estaría dispuesto a pagar ese precio?

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_

Gracias por su valioso tiempo