CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES
(Licencia de uso)

Bogotá, D.C., 5 de Marzo de 2012

Señores
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.
Pontificia Universidad Javeriana
Ciudad

Los suscritos:
Eugenio Cuartas Espejo, con C.C. N°1.130.612.181 de Cali
En mi calidad de autor exclusivo de la obra titulada:

"PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA EN BOGOTÁ DE COMBUSTIBLE BIODIESEL ELABORADO CON BASE EN EL RECICLAJE DE ACEITE VEGETAL"

Tesis doctoral. [X] Trabajo de Grado [ ] Premio o distinción: Sí [ ] NO [X]

Cual:

presentado y aprobado en el año 2011, por medio del presente escrito autorizo a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

<table>
<thead>
<tr>
<th>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</th>
<th>SI</th>
<th>NO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>grado de la Biblioteca.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. La consulta física o electrónica según corresponda</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico,</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>así como su puesta a disposición en Internet.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos,</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos, en este evento, tales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que aquí concedidas con las</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>mismas limitaciones y condiciones</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. La inclusión en la Biblioteca Digital PUJ (sólo para la totalidad de las Tesis</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Doctorales y de Maestría y para aquellos trabajos de grado que hayan sido laureados</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>o tengan mención de honor.)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Eugenio Cuartas

PUJ- BG Normas para la entrega de Tesis y Trabajos de grado a la Biblioteca General – Mayo de 2010
De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo en mi calidad de estudiante y por ende autor exclusivo, que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi plena autoría, de mi esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi creación original particular y, por tanto, soy el único titular de la misma. Además, aseguro que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mi competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos otorgados en virtud de este document, continuará conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETAR Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:
Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. Si [ ] No [X]
En caso afirmativo expresamente indicará, en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE COMPLETO</th>
<th>N° del documento de Identidad</th>
<th>FIRMA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ángela María Torreño</td>
<td>180612181</td>
<td>[FIRMA]</td>
</tr>
</tbody>
</table>

FACULTAD: Ciencias Económicas y Administrativas
PROGRAMA ACADÉMICO: Administración de Empresas
TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS DOCTORAL O TRABAJO DE GRADO

PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA EN BOGOTÁ DE COMBUSTIBLE BIODIESEL ELABORADO CON BASE EN EL RECICLAJE DE ACEITE VEGETAL

SUBTÍTULO, SI LO TIENE

<table>
<thead>
<tr>
<th>APellidos Completos</th>
<th>Nombres Completos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cuartas Espejo</td>
<td>Eugenia</td>
</tr>
</tbody>
</table>

DIRECTOR (ES) DEL TRABAJO DE GRADO

<table>
<thead>
<tr>
<th>APellidos Completos</th>
<th>Nombres Completos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Jimenez Castañeda</td>
<td>Carlos René</td>
</tr>
</tbody>
</table>

FACULTAD
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA ACADÉMICO

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pregrado</th>
<th>Especialización</th>
<th>Maestria</th>
<th>Doctorado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nombre del programa académico
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Nombres y apellidos del Director del programa académico
DAVID ANDRES LONDOÑO BEDOYA

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
ADMINISTRADOR (A) DE EMPRESAS

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):

CIUDAD
Bogotá

AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO
2011

NUMERO DE PÁGINAS
49

Dibujos | Pinturas | Tablas, gráficos y diagramas | Planos | Mapas | Fotografías | Partituras |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO

Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.
### MATERIAL ACOMPAÑANTE

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO</th>
<th>DURACION (Minutos)</th>
<th>CANTIDAD</th>
<th>FORMATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Video</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Audio</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Multimedia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Producción electrónica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra ¿Cuál?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### DESCRITORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS

Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borroto Cabal S.J. biblioteca@javeriana.edu.co donde se les orientará).

<table>
<thead>
<tr>
<th>ESPAÑOL</th>
<th>INGLÉS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Combustible</td>
<td>Fuel</td>
</tr>
<tr>
<td>Biodiesel</td>
<td>Biodiesel</td>
</tr>
<tr>
<td>Petrodiesel</td>
<td>Petroleum Fuel</td>
</tr>
<tr>
<td>Biomassas</td>
<td>Biomass</td>
</tr>
<tr>
<td>Biodegradable</td>
<td>Biodegradable</td>
</tr>
<tr>
<td>AVU (Aceites Vegetales Usados)</td>
<td>Used Vegetable Oils</td>
</tr>
<tr>
<td>Reciclaje</td>
<td>Recycling</td>
</tr>
<tr>
<td>Renovable</td>
<td>Renewable</td>
</tr>
<tr>
<td>Sostenible</td>
<td>Sustainable</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)

La presente tesis realiza el análisis y la evaluación de desempeño de un plan de negocios para la creación de una empresa en Bogotá de combustible biodiesel elaborando con base en el reciclaje de aceite vegetal; tomando en cuenta aspectos multidisciplinarios, abarcando todo el proceso desde la recolección de la materia prima, transformación, comercialización y consumo del cliente final; haciendo énfasis en aspectos internos de la empresa como inversión, retorno y utilidades; aspectos legales como normas correspondientes a los combustibles en Colombia y finalmente el impacto social y ambiental, todo esto con el fin de analizar la viabilidad del proyecto desde una perspectiva global.

This thesis makes an analysis of the development of a business plan for the creation of an Enterprise of diesel fuel made of used vegetable oils. Taking in mind different aspects, beginning with the recolection of raw materials, transformation, merchandising and consumption of the final costumer; making an important remark in the financial aspects such as investment, return, and profits; laws of fuels in Colombia and finally the social and environmental impact with the purpose of make a complete analysis of viability of this project.

*Apellidos Cruzos*
TÍTULO:
PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA EN BOGOTÁ DE COMBUSTIBLE BIODIESEL ELABORADO CON BASE EN EL RECICLAJE DE ACEITE VEGETAL.
Contenido

CAPITULO I ........................................................................................................ 7
CAPITULO II ....................................................................................................... 9
  1. PLAN COMERCIAL .................................................................................. 9
     1.1 Investigación de Mercados ................................................................. 9
     1.2 Estrategia de Mercados .................................................................. 22
  2. SISTEMA DE NEGOCIOS Y ORGANIZACIÓN ...................................... 23
  3. FINANCIACIÓN .......................................................................................... 28
     3.1 Riesgos ............................................................................................. 30
     3.2 Costos Administrativos ................................................................. 32
  4. IMPACTO ECONÓMICO SOCIAL AMBIENTAL .................................... 34
  5. INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD .............................................................. 34
CAPÍTULO III .................................................................................................... 35
  6. ANEXOS .................................................................................................... 37
     6.1 Tabla de Disposición de Insumos en Restaurantes y Hoteles en Bogotá. 37
     6.2 Descripción del Equipo a Utilizar .................................................. 37
     6.3 Esquema de la Planta de Producción de Biodiesel ......................... 38
     6.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Biodiesel .......... 38
     6.5 Pruebas de Calidad ......................................................................... 39
     6.6 Requisitos del Ministerio ................................................................. 40
     6.7 Política de Cartera ............................................................................ 41
     6.8 Proyección de Costo de Insumo TRM e Inflación ......................... 43
     6.9 Proyección en Producción y ventas año1- año 5 ............................. 44
     6.10 Gastos Administrativos Año 1-Año 5 ........................................... 50
     6.11 PyG Proyectado Año1-Año 5 .......................................................... 50
     6.12 Balance General Proyectado Año1- Año5 .................................... 51
     6.13 Razones Financieras ....................................................................... 52
CAPITULO I

Desde la revolución industrial, hasta nuestros días el combustible fósil ha sido uno de los principales cimientos de nuestras sociedades, trayendo consecuencias políticas, económicas, sociales y ambientales.

Cada día más, se encuentran nuevas fuentes de energía renovables, mas económicas y amigables con nuestro medio ambiente, como lo es el biodiesel, el cual posee como base de origen cualquier materia orgánica, como lípidos animales o vegetales, aligerando la dependencia fósil de los países productores y los altos precios del combustible.

A raíz de lo anterior surge una nueva alternativa, la cual que genera mayores externalidades positivas que los combustibles fósiles y el mismo biodiesel convencional, ya que consiste en el reciclaje de los AVU (aceites vegetales usados), los cuales generalmente son vertidos en los desagües, produciendo la contaminación del agua y destrucción de los ecosistemas cercanos a estos, así como multimillonarios gastos a las empresas de acueductos, ya que dichas grasas se quedan adheridas a los tubos del desagüe impidiendo el flujo normal de las aguas residuales, debido a su difícil biodegradabilidad.¹

Del mismo modo el reciclaje de los AVU posee muchos más beneficios a nivel macro, ya que al darle un segundo uso a estos desechos disminuyen los costos de procesamiento, y también deja mayor parte del terreno nacional para ser destinado a cultivos de productos alimenticios. En el caso de Colombia, alrededor de 170.000 Hectáreas se encuentran cultivadas, quitando espacio a la producción de alimentos

¹ Riesgos Medio Ambientales de los Aceites Industriales, [en línea: http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html#G][recuperado el 10 de agosto de 2010]
necesarios para el sustento de nuestra sociedad.\textsuperscript{2} Previniendo casos de posibles crisis alimentarias causadas por los cambios climáticos, el uso excesivo de terrenos para la producción de biodiesel y el alza en el precio de los alimentos, la Asamblea General de las Naciones Unidas y el Banco Mundial se pronuncian sobre este aspecto “En el informe de 2007 del relator especial para la Asamblea General de las Naciones Unidas, planteando la cuestión del papel de los biocombustibles en el aumento de los precios internacionales de los alimentos. Desde entonces, muchos expertos han establecido el mismo vínculo. Un estudio del Banco Mundial calcula que entre el 70\% y el 75\% del aumento de los precios de los alimentos entre 2002 y 2008 se debió a los biocombustibles, así como las consecuencias relacionadas de las bajas reservas de granos, los grandes cambios en el uso de la tierra, las actividades especulativas y las prohibiciones a las exportaciones………...Una mayor demanda de estos productos alimentarios como insumos para la producción de biocombustible causó un aumento de sus precios en los mercados mundiales, lo que a su vez provocó el aumento en los precios de los alimentos en general. El Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias prevé que el número de personas desnutridas podría aumentar en 16 millones por cada punto de porcentaje que aumente el precio real de los alimentos básicos”\textsuperscript{3}

Por medio de este proyecto se busca generar un plan de negocio innovador y sostenible, el cual aproveche las ventajas del marco legal colombiano, la tendencia al alza del consumo de biocombustible y la nueva conciencia ecológica y de responsabilidad social en cuanto al reciclaje, teniendo como fin los siguientes objetivos:
Desarrollar un estudio del sector que permita evaluar el grado de viabilidad del proyecto.
Elaborar un estudio económico y financiero para minimizar los riesgos y mejorar la factibilidad del proyecto.

\textsuperscript{2} David F. Cala Hederich, Proyección para la Producción de Biodiesel en Colombia a partir de la Palma Africana, Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia (CORPODIB)

\textsuperscript{3} Jean Ziegler, Vicepresidente del Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, Biocombustibles: la perspectiva del derecho a los alimentos [en línea: http://www.makingitmagazine.net/?p=1334&lang=es] [Recuperado el 30 de Marzo de 2011]
Identificar los apoyos de personal, de entidades, y de instituciones necesarios para el desarrollo del proyecto.

Enumerar los requerimientos legales necesarios para la constitución e implementación del proyecto.

CAPÍTULO II
1. PLAN COMERCIAL
1.1 Investigación de Mercados

En la actualidad la responsabilidad empresarial se establece como una exigencia del mundo contemporáneo, "por los cambios en el medio ambiente, el desmejoramiento de la calidad de vida de la población, los escándalos corporativos por la ausencia de ética empresarial, la violación de los derechos humanos y el trabajo infantil, entre otros."⁴, en donde la organización debe trabajar en alianza con sus stakeholders o partes involucradas.

Razón por la cual nuestra empresa tiene como principal objetivo colaborar con nuestra sociedad, teniendo un mercado objetivo que consta de tres grandes dimensiones:

Empresas productoras de alimentos y generadoras de AVU: a las cuales se les prestará el servicio de recolección de desechos periódicamente, para así ayudar a el proceso de RSE, contribuir con el desempeño sostenible de la empresa, la comunidad y el medio ambiente.

Grandes distribuidoras de combustibles, las cuales utilizan biodiesel para la mezcla con diesel pétreo para el sector automotriz.

Empresas consumidoras de combustibles para uso industrial en calefacción y secado.

De acuerdo a datos estadísticos, se estima que la totalidad del mercado de combustible en Colombia para el año 2010 fue de 90.000 barriles diarios de diesel y 110.000 de gasolina, de estas cifras el 60% corresponde a la ciudad de Bogotá y cercanías, siendo la plaza más significativa del país, con un consumo total de 66.000 barriles de gasolina y 54000 barriles de biodiesel.\(^5\)

En los combustibles diesel producidos en nuestra nación se distinguen dos tipos de diesel, ACPM (Aceite Combustible Para Motores) y ACEM (Aceite Combustible Ecológico para Motores), ambos con mezclas de biodiesel, en diferentes proporciones de mezclas, dependiendo de la región, la altura y disponibilidad del biocombustible. La mezcla a la que se pretende estandarizar es de 90% diesel de origen fósil o petrodiesel y 10% biodiesel, denominado B10. Teniendo cuenta que en nuestro país Ecopetrol adiciona un 2% de biodiesel directamente en sus refinerías antes de ingresarlo a poliducto, dejando un 8% restante a otros productores. En la actualidad, la mezcla establecida para la ciudad de Bogotá y cercanías, corresponde a una mezcla de B7, es decir 7% biodiesel y 93% biodiesel en Colombia, Visión y Estrategias, Estado de Avance del Proyecto, XXXIII Congreso Nacional de Cultivadores de Aceite de Palma.
petrodiesel, quedando un 5% restante para los otros productores diferentes a Ecopetrol.6

Así mismo, según datos brindados tanto por Fedepalma como por la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética del Ministerio de Minas y Energía), se estima que el consumo en biocombustibles tendrá un crecimiento constante de un 4,4% anual, basado en esto se proyectó el crecimiento del mercado para el 2011, así como el mercado objetivo de nuestro proyecto, suponiendo una mezcla constante de B7.

Fundamentado en la disposición del insumo a nivel municipal, se estima abarcar un mercado objetivo del 0,25% del consumo correspondiente a la cuidad de Bogotá y cercanías, en donde las cifras de producción estimadas se muestran en las siguiente tabla.

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO</th>
<th>CONSUMO DIESEL Barriles / Día</th>
<th>Mezcla de Biodiesel B100 en Refinería Ecopetrol 2%</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Otros Productores 5%</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Mercado Objetivo para AVU 0,25% Barriles / Día</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Mercado Objetivo para AVU 0,25% Anual</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Mercado Objetivo para AVU 0,25% Galones / Año</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2010</td>
<td>54000</td>
<td>1080</td>
<td>2700</td>
<td>7</td>
<td>2228</td>
<td>93.555</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>56376</td>
<td>1128</td>
<td>2819</td>
<td>7</td>
<td>2326</td>
<td>97.671</td>
</tr>
</tbody>
</table>

FUENTE: Autor del Proyecto
Tabla elaborada con base en proyecciones de la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética del Ministerio de Minas y Energía)

La evolución de dicho mercado objetivo se va a ver incentivado gracias a que actualmente el mercado del biodiesel ha tenido un crecimiento constante incitado por los diversos beneficios de este en el campo automotor, como lo son mayor poder calorífico y mejor eficiencia de los motores Diesel, comparados con los motores del ciclo Otto, o de gasolina. Del mismo modo el gobierno otorga subsidios para su uso, por estar destinado principalmente al transporte carga y de pasajeros, lo cual lo hace más económico,

6 Biodiesel en Colombia, Visión y Estrategias, Estado de Avance del Proyecto, XXXIII Congreso Nacional de Cultivadores de Aceite de Palma.
Simultáneamente existen otras propiedades que hacen que este producto sea cada vez más atractivo, como las siguientes:

- Contiene 11% de oxígeno en peso y no contiene azufre, disminuyendo las emisiones de las partículas sólidas. Así mismo mejora la lubricidad del combustible, aumentando la vida útil de los motores.
- Es altamente biodegradable en el agua, por lo que en caso de derrame se degrada más rápidamente que el diesel convencional. Es menos tóxico que el petróleo.
- Reduce el calentamiento global debido a que emite menos CO2 en su ciclo de vida, que el fijado mediante el proceso de fotosíntesis por las plantas usadas para producirlo.
- Tiene una combustión más completa que el diesel, disminuye en un 90% la cantidad de hidrocarburos no quemados y en 80% los aromáticos.
- Reduce las emisiones de CO, material particulado, NOx y SOx.
- Punto de inflamación alto (>101°C), por lo tanto más seguro su almacenamiento.
- Baja Toxicidad

Adicional a lo anterior y con el fin de reducir las importaciones de diesel petróleo y mejorar la calidad del medio ambiente, el gobierno pretende incrementar cada vez más las mezclas del biodiesel B100.

A raíz de los estudios fomentados por el gobierno con mezclas de B100 hasta del 50%, se estima que dentro de 10 años se empleará mezclas entre el 15% y el 20%.

Se estima que a nivel nacional el consumo del BXX, incluida la industria, en el periodo comprendido entre el 2010 y el 2015 se tenga un crecimiento del 22%, igualmente para los siguientes 5 años, en donde se especula un aumento del 23% entre el 2015 y 2020.
A pesar que el mercado muestra un crecimiento muy interesante, la producción de AVU no cuenta con la misma dinámica, siendo una de las principales limitantes para...
expandir el porcentaje de participación en el mercado, razón por la cual, el proyecto seguirá con un 0,25%, creciendo el 4,4% anual del sector.

Para alcanzar las metas establecidas la innovación y la tecnología son determinantes para la gestión del proyecto, un ejemplo de esto es que las casas automotrices se encuentran cada vez más interesadas en desarrollar motores que funcionen con mayor porcentaje de diesel vegetal, así mismo tienen un porcentaje máximo aceptado de acuerdo a la maquinaria. En el caso de Colombia la mezcla de diesel con biodiesel se encuentra fundamentada en dos factores, los cuales pueden variar gracias a la innovación y los avances tecnológicos, y estos son:

1. Oferta nacional de biodiesel, la cual puede aumentar gracias a nuevas tecnologías, así como implementación de nuevas materias orgánicas que permitan obtener el aceite de una manera más rápida, como lo son las algas y el reciclaje de aceites.

2. Altura de las diferentes ciudades nacionales y el comportamiento del biodiesel. Generalmente las ciudades a menor nivel del mar tienen una mayor mezcla, ya que no existe el riesgo de que estos cambien su estructura molecular debido a la mayor presión atmosférica causada por la altura, caso contrario a las otras ciudades, en las cuales es necesario implementar una mezcla menor. En la actualidad se está buscando mejorar el desempeño de este biocombustible a mayor altura, para de esta forma poder implementar un mayor porcentaje.

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO</th>
<th>CONSUMO DIESEL Barriles / Día</th>
<th>Mezcla de Biodiesel B100 en Refinería Ecopetrol 2%</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Otros Productores 5%</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Mercado Objetivo para AVU 0,25% Barriles / Día</th>
<th>Mezcla Biodiesel B100 Mercado Objetivo para AVU 0,25% Galones / Año</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2010</td>
<td>54000</td>
<td>1080</td>
<td>2700</td>
<td>7</td>
<td>2228</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>56376</td>
<td>1128</td>
<td>2819</td>
<td>7</td>
<td>2326</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>58857</td>
<td>1177</td>
<td>2943</td>
<td>7</td>
<td>2428</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>61446</td>
<td>1229</td>
<td>3072</td>
<td>8</td>
<td>2535</td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>64150</td>
<td>1283</td>
<td>3207</td>
<td>8</td>
<td>2646</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>66972</td>
<td>1339</td>
<td>3349</td>
<td>8</td>
<td>2763</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Proyeccion en ventas basado en el crecimiento estimado por fedepalma de un 4,4% anual, Manteniendo una mezcla constante de B7 para la cuidad de Bogota y el aporte por parte de Ecopetrol en refineria*

FUENTE: Autor del Proyecto

Tabla elaborada con base en proyecciones de la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética del Ministerio de Minas y Energía
Igualmente, el proyecto cuenta con una ventaja competitiva que tiende a ser muy sostenible gracias a que sería de las pocas empresas dedicadas a prestar el servicio de biodiesel reciclado, el cual garantiza mayor economía y ecología. Brindando a nuestros clientes un precio inferior al del biodiesel, basados en un 10% menos del valor del ACPM. Así mismo se cuenta con la posibilidad de diversificar los clientes, ya que si no es vendido a las grandes distribuidoras, se puede comercializar a diferentes sectores industriales o producir otros tipos de productos tales como la glicerina.

También, un aspecto relevante a favor del proyecto es que se cuenta con fuentes directas en el proceso de producción, bases de información sólidas, asesores especializados en el tema, documentación de casos experimentales en otros lugares, datos, estadísticas, permitiéndonos tener mayores facilidades en el Know How del proyecto, nuestro principal activo intangible que nos permitirá diferenciarnos de la competencia y poder posicionarnos en el mercado.

El principal sustituto del biodiesel obtenido de AVU, o aceites vegetales usados, son los otros tipos de biodiesel, es decir aquellos que se obtienen de otras fuentes, en el caso colombiano, es el biodiesel de palma africana.

Igualmente, al ser un combustible, la gente puede sustituir el uso de biodiesel, por diesel convencional, bioetanol o alcohol carburante, gas natural vehicular y la gasolina, dependiendo del tipo de vehículo que tengan. A pesar que existen diversos productos alternativos, la tendencia del consumo de biodiesel cada día es mayor, gracias a los incentivos del gobierno y su valor agregado en materia de economía.

En el caso de la competencia directa, se identifican dos grandes proyectos a nivel nacional que cuentan con características similares, estos son: la Planta de Aceites Reciclados PROCECAL, ubicada en la ciudad de Medellín y el Proyecto Para La Recuperación Y Reutilización De Aceites Vegetales Usados En Centros Urbanos De Colombia “El Proyecto Aves” en la ciudad de Bogotá.
El Proyecto Aves, es desarrollado por la empresa Biocombustibles del Pacífico BDP S.A, cuenta con un enfoque tanto social como económico ya que busca solucionar diversas necesidades, como lo son las oportunidades de empleo para personas vulnerables como lo son los desplazados, así como mejorar las condiciones del agua, el aire y disminuir los costos de mantenimiento de alcantarillado.

La empresa recoge los insumos de manera gratuita en diferentes lugares, abarcando desde grandes industrias hasta universidades y colegios para luego transformarlos en Biodiesel y glicerina, contando con una planta con una capacidad de 2.000 litros diarios, el producto terminado, es distribuido directamente por la empresa a industrias que lo utilizan como combustible y fabricas que necesitan insumos de glicerina.

De manera paralela, la Planta de Aceites Reciclados PROCECAL de la ciudad de Medellín, obtiene la mayor parte de sus insumos provienen de lubricentros, talleres mecánicos, industrias y predios agrícolas, diferenciándose del proyecto llevado a cabo en Bogotá, el cual tiene un enfoque de reciclaje diferente. En el momento cuenta con una producción inicial de 943 barriles mensuales, la cual tienen proyectada que ascienda a 3.245 barriles mensuales, siendo el proyecto más grande de reciclaje de aceites nivel nacional. Sus productos terminados son distribuidos en mayor proporción a la industria y un pequeño porcentaje a las grandes distribuidoras de combustible.

En cuanto a la competencia Indirecta se encuentran los otros productores de Biodiesel, principalmente para Colombia aquellos que lo procesan de palma africana. De igual manera se pueden establecer que otros combustibles como la gasolina, el petrodiesel y gas natural, como competencia al ser otra alternativa.

Entre las barreras de entrada al mercado, podemos establecer las siguientes:

- Insuficiencia de insumos: A pesar que en la ciudad de Bogotá se encuentran grandes superficies productoras de AVU, estas no manejan el mismo volumen que el consumo diario de biocombustible, dificultando el crecimiento

7 Jairo Londoño Arango, Gerente Biocombustibles del Pacífico S.A.-BDP ACEITES VEGETALES SOSTENIBLES AVES Proyecto Para La Recuperación Y Reutilización De Aceites Vegetales Usados En Centros Urbanos De Colombia
del proyecto o en un caso extremo, llevando a disminuir el porcentaje de participación.

- **Regulación del mercado:** Esta es realizada de igual manera que para la gasolina y demás combustibles, existiendo 2 tipos de regímenes: “La libertad regulada,” que busca ponerle un límite a los márgenes de los minoristas, para así evitar alzas excesivas en los precios en zonas donde no hay competencia o tienen costos de transporte elevados, por otra parte la “libertad vigilada” permite que cada minorista fije libremente el margen de distribución de acuerdo a los costos de operación, retorno y capital invertido. Igualmente el gobierno brinda grandes beneficios a las personas que producen biodiesel, especialmente aquellos que lo producen con base a la palma africana, como lo son la extensión de impuestos, así mismo ejerce poder sobre la regulación de precios, estableciendo un precio máximo tanto para los distribuidores minoristas como mayoristas.

- **Dumping:** En Colombia, el gobierno establece un precio máximo al aceite de palma destinado al combustible, tomando como base los precios internacionales y las exportaciones de aceite, pero no establece un precio mínimo, lo cual hace esto vulnerable a que la competencia baje los precios para poder acaparar mayor parte del mercado.

- **Economías de escala:** En Colombia, la producción de aceite de palma ha sido altamente incentivada por el gobierno, brindándole grandes beneficios, razón por la cual, hay una gran oferta, la cual se estima que a septiembre del 2010 fue de 593.614 toneladas, lo cual les permite a los productores llegar a un más amplio sector del mercado y reducir diversos costos.

- **Lealtad de los consumidores:** Debido a que los volúmenes de consumo diario en la ciudad de Bogotá y periferias superan altamente el volumen ofertado por la empresa, los grandes distribuidores pueden optar por productores que le puedan ofrecer un mayor volumen de biodiesel. igualmente, puede existir escepticismo inicial por parte del mercado ante combustibles obtenidos de nuevas tecnologías.

- **I+D (Inversión más desarrollo):** El mercado global de combustibles se destaca por la constante búsqueda de nuevas energías renovables, en el which this text is obtained.

---

caso de biocombustibles se destaca la producción de este a partir de de algas o fitoplancton, la cual tiene innumerables beneficios.

Nuestra propuesta de valor para el consumidor está planteada en toda la cadena productiva, ya que desde el comienzo de esta se estará trabajando en pro de nuestra sociedad, medio ambiente y economía. Siendo consciente de la importancia de contribuir con la ecología e incentivar a las demás empresas; para así mejorar nuestra calidad de vida y la de las generaciones siguientes Esta propuesta, se dará a conocer por medio de comunicación integrada de marketing CIM, o mezcla de las siguientes herramienta:

Publicidad: Cualquier forma pagada de presentación y promoción no personal de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado.

Promoción de ventas: Incentivos a corto plazo que fomentan la compra o venta de un producto o servicio.

Relaciones públicas: Crear buenas relaciones con los diversos públicos de una compañía mediante la obtención de publicidad favorable, la creación de una buena imagen corporativa, contactos con personas del sector y entes relacionados, así como el manejo o bloqueo de rumores, anécdotas o sucesos desfavorables

Ventas personales: Presentación personal que realiza la fuerza de ventas de la compañía para efectuar una venta y forjar relaciones con los clientes.

Marketing directo: Comunicación directa con consumidores individuales seleccionados cuidadosamente para obtener una respuesta inmediata y crear relaciones duraderas con ellos, mediante el uso de teléfono, correo, fax, correo electrónico, internet y de otras herramientas para comunicarse directamente con consumidores específicos”

Debido a lo anterior y teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, se concluye que la esta estrategia estará basada principalmente en relaciones públicas y publicidad, en la primera se establece como una necesidad la elaboración de relaciones de lobby con entes gubernamentales como el Ministerio de Minas y Energía, encargado de la aceptación final del proyecto, regularlo y determinar las

---

especificaciones necesarias; de igual manera con el Ministerio de Ambiente, para determinar las especificaciones del proyecto, los beneficios, tales como la contribución a la “huella de carbono”. Igualmente con dueños de cadenas de restaurantes y hoteles para explicarles los beneficios de vendernos sus insumos.

Luego de crear canales de comunicación con los entes reguladores estatales y proveedores, se fundamenta la necesidad de establecer una brecha con los grandes mayoristas de combustible, para determinar las facilidades de distribución, las mezclas de biocombustible y combustible fósil necesarias, igualmente se deberá realizar el mismo procedimiento con industrias que utilicen Biodiesel B100 para el funcionamiento de su maquinaria.

Finalmente debe haber una estrategia de comunicación enfocada los consumidores, o el público en general, donde se les dé a conocer el producto y sus beneficios por medio de la publicidad.

Esta propuesta de valor, se encuentra ligada también con los precios que esperamos ofrecerle al mercado.

En la actualidad el precio del biodiesel se encuentran regulado por el Ministerio de Minas, el cual dictamina un valor máximo tomando como referencia el precio
internacional de diferentes aceites de origen vegetal, como se puede visualizar en la siguiente tabla.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fecha</th>
<th>Aceite de Palma CIF Rott ($US/ton)</th>
<th>Aceite de Soya FOB Arg ($US/ton)</th>
<th>aceite de soya CIF Rott ($US/ton)</th>
<th>estearina de palma FOB Mal ($US/ton)</th>
<th>ponderado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>26-nov</td>
<td>1118</td>
<td>1129</td>
<td>1115</td>
<td>1080</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>2-dic</td>
<td>1170</td>
<td>1178</td>
<td>1145</td>
<td>1115</td>
<td>20%</td>
</tr>
<tr>
<td>9-dic</td>
<td>1210</td>
<td>1216</td>
<td>1145</td>
<td>1145</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>16-dic</td>
<td>1225</td>
<td>1216</td>
<td>1140</td>
<td>1160</td>
<td>40%</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio Promedio ponderado</td>
<td>1199</td>
<td>1200</td>
<td>1140</td>
<td>1139</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: precios internacionales: Oil World

Con lo anterior FEP o fondo estabilizador del petróleo realiza los cálculos de los indicadores de precios para la estabilización, como lo son:

Indicador de paridad de importación para cada uno de los productos, el indicador de precio paridad de importación mercado de Colombia (mínimo entre el costo de importación de aceite de palma crudo y costo de importación canasta de sustitutos) traído a la TRM promedio de los últimos 5 días hábiles. A esto se le suma el factor eficiente de producción, el precio del Metanol (aditivo necesario para la fabricación de biodiesel) y factor de utilización de este.

En este momento, el precio de biodiesel ha estado aumentando progresivamente, alrededor de un 40% más que el precio del ACPM. Nuestro proyecto, al contar con insumos oleos reciclados disminuye considerablemente los costos de producción, lo cual nos permite contar con un precio inclusive menor que el del ACPM en un 10%, siendo nuestra principal estrategia comercial.

Para estimar dicho precio final de ventas se tomó en cuenta los costos de producción, insumos y gastos administrativos, teniendo como referencia la estructura de fijación de precios dictaminada por el Ministerio de Minas y Energías en la Resolución 180249.

Los costos de producción fueron estimados mediante proyecciones de los recursos necesarios, como se puede ver en la siguiente tabla, la cual contiene los valores para determinar el margen bruto del año 1.
Igualmente, se tomó el valor correspondiente al total gastos administrativos del año y se dividió por la cantidad de galones a producir, lo cual arrojo el siguiente margen de utilidad.
1.2 Estrategia de Mercados

Producto y Servicio: "El producto es un conjunto de atributos que el consumidor considera que tiene un determinado bien para satisfacer sus necesidades o deseos"\(^{10}\). El nuestro, aparte de cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Minas y Energías, satisface un espectro más amplio que las necesidades básicas del mercado en materia de combustibles, ya cuenta con diversas características que le permiten brindar un valor agregado a nuestros clientes, tales como los beneficios que este ofrece al medio ambiente como la disminución de la "huella de carbono", trayendo una ventaja sobre nuestros competidores tanto directos, como indirectos, gracias al uso sostenible de las materias primas y beneficios tanto económicos como sociales que trae para nuestra comunidad, resaltando la importancia de preservar el medio ambiente para nuestra empresa.

Precio: El precio de nuestro producto se ubicara por debajo de los estándares del mercado, brindando a los consumidores la oportunidad de adquirir un combustible que cumple con altos estándares, el cual aporta al medio ambiente y a la economía.

Lugar

![Mapa de Colombia con indicaciones de consumo de combustible](http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/producto-definicion-concepto.html)

En Colombia, la región más significativa en consumo de combustible es Bogotá DC y cercanías, con una cifra correspondiente al 60% del total del mercado nacional. Debidos a lo anterior, el proyecto se llevara a cabo en esta región, con el fin de

\(^{10}\) [http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/producto-definicion-concepto.html](http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/producto-definicion-concepto.html)
acaparar una mayor proporción del mercado, así mismo incentivado por la facilidad de conseguir la materia prima gracias a la numerosa cantidad de industrias alimenticias, restaurantes y hoteles. Igualmente se busca expandir el mercado en los siguientes años a otras ciudades principales de nuestra nación.

**Promoción:** Esta se hará por diversos medios de comunicación, diferenciadas a cada uno de los sectores que se quiere llegar

Inicialmente se debe realizar una promoción del servicio a los proveedores, en donde se les incentive a reciclar los residuos oleosos que produzcan, ya que estos representan la materia esencial para el desarrollo del proyecto, explicándole los beneficios que podrían obtener al desarrollar dicha actividad con nuestra empresa, esta se realizará inicialmente por un canal vos a vos, relaciones públicas y lobby.

Del mismo modo se debe comunicar a los grandes distribuidores e industrias los atributos del producto y las ventajas que tendrían al comercializarlos y/o usarlos, esto se realizará por medio de lobby con directivos de algunas de estas empresas.

Finalmente se debe incentivar a los consumidores finales de los beneficios de este combustible tanto para el medio ambiente como para la economía y desarrollo local y posteriormente regional, a través de medios masivos de comunicación tales como prensa, radio, televisión e internet.

**2. SISTEMA DE NEGOCIOS Y ORGANIZACIÓN**

El objetivo inicial del negocio se encuentra fundamentado en el área de producción y transformación, haciendo gran énfasis en la investigación, razón por lo cual no es necesario una gran fuerza de ventas, si no alto nivel de conocimiento de la tecnología, del mercado, el entorno y las políticas estatales. Igualmente se debe
poseer una gran dinámica de relaciones públicas, las cuales permitan obtener información correspondiente al sector.

El plan de negocio, estará basado en una estrategia tipo intensiva, buscando la penetración del mercado, desarrollo del mismo y desarrollo de producto, haciendo énfasis principalmente en la penetración, la cual se puede definir de la siguiente manera: “incrementar la participación en mercados existentes con los mismos productos. La forma de lograrlo es atrayendo a los clientes actuales o potenciales de empresas competidoras. En estos casos los potenciales clientes no deberán realizar nuevos desembolsos, sino cambiar el destino de su desembolso actual.”

Nuestros principales valores o cimientos de esta empresa son el respeto al medio ambiente y a la comunidad, en donde se busca brindar una mejor calidad de vida para nuestra población y las generaciones siguientes. Así mismo profesionalidad y responsabilidad en cada uno de los procesos de la cadena de valor, los cuales permitan brindar un producto de óptima calidad y rendimiento, honestidad y cumplimiento con nuestros clientes, compromiso con nuestro empleado y nuestro stakeholders.

Estructura Organizacional:

![Estructura Organizacional](fuente: Autor del proyecto)

La compañía busca realizar todas las actividades correspondientes a la cadena de valor, desde recolección de insumos, procesamiento y entrega a los distribuidores y/o industrias, ya que por la facilidad y características del producto se facilita la realización de estas.

Para el mejor desempeño de la empresa y ahorro en costos, se busca realizar las actividades de publicidad y comunicación por medio de outsourcing, ya que en principio realizar estas inhouse elevarían los costos en un periodo inicial.

Las principales funciones que ejecuta la organización son:

![Diagrama de la cadena de valor]

Para abarcar un 0,25% del mercado diario de biodiesel en la ciudad de Bogotá y cercanías, es decir 7 barriles, es necesario contar con los siguientes recursos:

- 1. Reactor Boss o procesador de aceite a biodiesel, el cual cuenta con las siguientes especificaciones:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Reactor Boss 230 Galones (Procesador de biodiesel)</th>
<th>Especificaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Producción en lotes</td>
<td>230 Galones por batch</td>
</tr>
<tr>
<td>Producción diaria</td>
<td>430 Galones</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensiones</td>
<td>largo 72&quot;, ancho 48&quot;, alto 102&quot;.</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso</td>
<td>220 Kilogramos</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio unitario</td>
<td>$19.900 USD FOB</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad necesaria</td>
<td>3 Unidades</td>
</tr>
</tbody>
</table>
• 2 Tanques de almacenamiento para los insumos y la materia procesada:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tanques de almacenamiento</th>
<th>Especificaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capacidad</td>
<td>3.000 Galones</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensiones</td>
<td>109” de diámetro x 4 Metros de alto</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio Unitario</td>
<td>$5.000.000 de Pesos</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad necesaria</td>
<td>2 Unidades</td>
</tr>
</tbody>
</table>

• Equipos de laboratorio para controlar la calidad del producto.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Equipo de Laboratorio</th>
<th>Especificaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dimensión</td>
<td>30 Metros Cuadrados</td>
</tr>
<tr>
<td>Costo</td>
<td>$ 50.000.000,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

• Implementos de oficina:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Equipos de Oficina</th>
<th>Valor Unitario</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fax</td>
<td>$ 1.000.000,00</td>
<td>$ 1.000.000,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Computadores</td>
<td>$ 2.000.000,00</td>
<td>$ 4.000.000,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Muebles y Enceres</td>
<td>$ 10.000.000,00</td>
<td>$ 10.000.000,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td>$ 15.000.000,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Con la finalidad de lograr un mejor desempeño y evolución del negocio, es de gran relevancia contar con socios intelectuales, ya que debido a la complejidad del sistema, el mercado y las políticas nacionales es necesario contar directamente con expertos en el tema que participen en el negocio.

De igual manera, debido a las exigencias financieras que implica llevar a cabo el proyecto es necesario contar con unos pocos socios capitalistas que aporten respaldo económico para gestionar el proyecto, los cuales tendrán como incentivo una tasa mayor de rendimiento que las proporcionadas en acciones.
correspondientes al sector, con una inversión relativamente baja, también cuentan con la oportunidad de seguir expandiendo sus ingresos por medio de la apertura de nuevas plantas procesadoras.

Para llevar a cabo el plan de negocios se pueden establecer importantes alianzas con terceros, las cuales hacen referencia a empresas y entidades relacionadas con el proyecto, estas como son las siguientes:

-Cooperativas de reciclaje: Las cuales se dediquen a la recolección de diferentes desechos, entre los cuales se encuentren los aceites vegetales.

-Empresas destinadas a la recolección de desechos industriales. Empresas productoras y comercializadoras de alimentos y frituras.

-Cadenas de restaurantes y restaurantes particulares: Generalmente estas son uno de lugares que producen mayor cantidad de este tipo de desechos. La alianza buscará generar convenios para la recolección periódica y compra del insumo en lugares como restaurantes de cadena, restaurantes particulares, cafeterías, fritanguerías, entre otros.

-Cadenas hoteleras y pequeños hoteles: Gracias a su cantidad de residuos producidos, se establecen como una base fundamental de insumos.

-Alcaldía Municipal: se busca establecer nexos con esta, ya que es de gran importancia que a nivel municipal se promocionen campañas que incentiven el reciclaje por parte de la comunidad, tanto de industrias como hogares, para así mejorar la calidad de vida de la población y el medio ambiente.

-Empresas de alcantarillado: debido a que el desarrollo del proyecto beneficia directamente a esta, en cuanto a el mantenimiento de tuberías y sus costos, es de gran relevancia solicitar apoyo y respaldo en la gestión del proyecto.

- Análisis Dofa
De acuerdo a la naturaleza del negocio, se establecieron los siguientes costos iniciales o inversión mínima para la puesta en marcha del proyecto.

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>Inversión Necesaria</strong></th>
<th><strong>Valor</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Planta y Equipo</td>
<td>$120.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Total Gastos Preoperativos</td>
<td>$50.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>inventario de Insumos 10 Días</td>
<td>$7.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Financiación de Cartera</td>
<td>$30.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Total Inversión Mínima</td>
<td>$207.000.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

FUENTE: Autor del Proyecto

Igualmente, nuestro flujo de caja establece que durante los periodos analizados se dan únicamente entradas de efectivo por actividades de operación e inversiones. Las de operación corresponden a las ventas de contado y cobros de cartera. Las entradas de efectivo por las actividades de inversión, corresponden a los rendimientos generados por los excedentes de tesorería. Así mismo, las salidas de efectivo por operación, corresponden a los desembolsos realizados para la adquisición de materias primas, pago de nomina y honorarios y el pago a otros acreedores relacionados con la actividad de operación, tales como el transporte.

Se realiza un análisis del flujo de caja para los tres primeros años, donde se aprecia la liquidez de la compañía reflejada en las inversiones de renta.
De acuerdo a las proyecciones realizadas, decidimos no tomar la opción de apalancamiento financiero, ya que la inversión inicial es relativamente baja, y la pueden realizar los socios completamente sin necesidad de financiamiento. Así mismo se cuenta con un alto margen de retorno, del cual se tiene planeadas tomar una proporción para reservas, destinadas a posibles inversiones futuras. Por el contrario, la liquidez resultante de ejercicios anteriores, será invertida en títulos de una rentabilidad estimada de 0,8% mes vencido.

De acuerdo a las estadísticas del mercado, se establece que una TIR rentable para el desarrollo de un proyecto está entre el 20% y el 23%. En el caso de nuestro plan de negocio, esta corresponde a un 59%, siendo mucho mayor que el promedio aceptable, lo cual la hace más atractiva para el mercado.
3.1 Riesgos

Para el éxito de este plan de negocio existen 3 variables que pueden constituir una amenaza para el éxito de la empresa, estas son:

- Insuficiencia de Insumos: En la actualidad la dinámica de consumo de aceite es mucho menor que la del consumo de biodiesel, lo cual puede que haga reducir el crecimiento proyectado para los próximos años; así mismo puede haber dificultad para tener una cantidad constante de insumo.

- Poca aceptación por parte del mercado: nuestra sociedad siempre ha tenido tendencias conservadoras en los productos que consume, razón por la cual puede haber apatía inicial ante la implementación de estas nuevas tecnologías, lo cual lleve a que no haya el consumo esperado.

- Posible disminución de los estándares de calidad esperados: estudios realizados han demostrado que el biodiesel de AVU puede cumplir con altas calidades, equivalentes a las del biodiesel convencional, aun así, se puede dar el caso en el que el poder calorífico es menor al del combustible, por lo cual el consumo será mayor.

Como medida inicial para disminuir estos posibles riesgos, la planta productora buscó una meta de producción basada en datos estadísticos de insumo a nivel local, lo cual permite tener la certeza que hay proveedores que nos puedan suministrar la cantidad mínima requerida para el proceso productivo. Así mismo por medio de los precios buscamos incentivar a nuestros consumidores a experimentar
con combustibles sostenibles en base a nuevas tecnologías y así dejar el escepticismo en cuanto a materia de innovación; para lo anterior se tomo como precio base un 95% del valor del ACPM, el cual es a su vez en aproximadamente menor en un 40% que el del biodiesel. Por otra parte, se investigará otras fuentes de bioesteres, que pueden ser, semillas oleaginosas o grasa animal.

En cuanto a la calidad y poder calorífico del producto final, se establecieron altas inversiones en laboratorios, para de esta forma hacer seguimiento a las características del producto, buscando siempre una mejora continua en aspectos relacionados con las propiedades del combustible que le estamos ofreciendo al mercado.

Con el fin de cuantificar el riesgo se consideran dos escenarios; uno negativo, en el cual la recolección de insumos sea el 90% del estimado, así mismo un 10% de producto defectuoso que debe ser reprocesado, y por último que la aceptación del producto no se dé y se deba castigar el precio en un 5% más.

El segundo escenario, plantea que se consiguieron todos los insumos necesarios, así mismo que el mercado acogió el producto y que se pudo vender este al precio pleno correspondiente al de biodiesel.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cuantificación del Riesgo Escenario Negativo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ingresos</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos por venta</td>
</tr>
<tr>
<td>Costos</td>
</tr>
<tr>
<td>Utilidad Bruta</td>
</tr>
<tr>
<td>Gastos</td>
</tr>
<tr>
<td>Depreciaciones Equipo, Muebles y Enceres</td>
</tr>
<tr>
<td>Impuestos</td>
</tr>
<tr>
<td>Utilidad Operacional</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.2 Costos Administrativos

De acuerdo a las necesidades del proyecto se establecieron los siguientes gastos administrativos anuales, para el año 1 del proyecto,
<table>
<thead>
<tr>
<th>GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</th>
<th>Año 0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sueldos</td>
<td>$ 80.100.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Honorarios</td>
<td>$ 36.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Horas extras Y recargos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Incapacidades</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Auxilio de transporte</td>
<td>$ 3.720.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Cesantías</td>
<td>$ 6.672.330</td>
</tr>
<tr>
<td>Intereses sobre cesantías</td>
<td>$ 9.612.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Prima de servicios</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vacaciones</td>
<td>$ 3.185.046</td>
</tr>
<tr>
<td>Bonificaciones</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dotac Y sumin a trabaja</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguros</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amortizac calculo actuarial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Indemnizaciones laborales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación al personal</td>
<td>$ 3.500.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Aportes adm de riesgo Prof.</td>
<td>$ 381.900</td>
</tr>
<tr>
<td>Aportes a e. p. s.</td>
<td>$ 6.492.300</td>
</tr>
<tr>
<td>Aportes a fondos de pensiones</td>
<td>$ 8.879.175</td>
</tr>
<tr>
<td>Aportes a caja de compensacion</td>
<td>$ 3.055.200</td>
</tr>
<tr>
<td>Aportes icbf</td>
<td>$ 2.291.400</td>
</tr>
<tr>
<td>Sena</td>
<td>$ 1.527.600</td>
</tr>
<tr>
<td>Asesoría jurídica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Asesoría técnica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impuesto de timbres</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impuesto a la propiedad raíz.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impuesto de vehículos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Terrenos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Maquinaria Y equipo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arriendo equipo de oficina</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguros cumplimiento</td>
<td>$ 1.014.357</td>
</tr>
<tr>
<td>Seguro incendio</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguro terremoto</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguro sustracción Y hurto</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguro flota Y equipo de transporte</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguro responsabilidad civil Y extracontractual</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Todo riesgo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Asistencia técnica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Servicios técnicos laboratorio</td>
<td>$ 1.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Acueducto Y alcantarillado</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Energía eléctrica</td>
<td>$ 20.881.966</td>
</tr>
<tr>
<td>Teléfono fijo</td>
<td>$ 6.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Teléfono celular</td>
<td>$ 1.440.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Internet</td>
<td>$ 1.200.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Correo portes Y telegramas</td>
<td>$ 1.200.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio fax Y télex</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transporte fletes Y acarreos</td>
<td>$ 14.968.800</td>
</tr>
<tr>
<td>Notariales</td>
<td>$ 600.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Metrologia</td>
<td>$ 1.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipo de oficina</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento locativas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Utiles Y papelera</td>
<td>$ 1.680.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Publicidad propaganda Y avisos</td>
<td>$ 9.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Elementos de aseo Y cafeteria</td>
<td>$ 1.176.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Dotación trabajadores</td>
<td>$ 2.100.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Representación Y relaciones públicas</td>
<td>$ 2.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Taxis Y buses</td>
<td>$ 924.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Insumos Y elementos de laboratorio</td>
<td>$ 3.600.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Elementos seguridad industrial</td>
<td>$ 1.800.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Altas Y bajas produc</td>
<td>$ 2.361.402</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS ANUALES</strong></td>
<td><strong>$ 239.363.476</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS MENSUALES</strong></td>
<td><strong>$ 19.946.956</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

FUENTE: Autor del Proyecto
4. IMPACTO ECONÓMICO SOCIAL AMBIENTAL

El principal fin de este proyecto es brindar una nueva alternativa que ayude al medio ambiente, la sociedad y que igualmente tenga una rentabilidad económica.

Desde la perspectiva ambiental, el reciclaje de aceites vegetales usados representa un gran avance para disminuir la contaminación del agua y la destrucción de ecosistemas generada por dichos desechos, igualmente reduce los costos de las empresas municipales de alcantarillado, las cuales invierten millonarias cifras cada año para limpiar las grasas adheridas en las tuberías. Así se presta un servicio a las grandes fábricas y restaurantes que no saben qué hacer con estos desechos, ayudado a dichas empresas a contribuir con su proceso de responsabilidad social.

En un segundo plano se generan grandes beneficios para la agricultura del país, ya que gracias a la creciente demanda nacional e internacional de aceite de palma africana miles de hectáreas destinadas al cultivo de alimentos fueron arrasadas para sembrar palma, así mismo se acabaron con diversos ecosistemas, encareciendo el precio de los alimentos y generando un desequilibrio ambiental.

Finalmente desde perspectiva económica, este proyecto brindara respaldo al mejoramiento de la situación energética nacional, disminuyendo la dependencia fósil, apoyando también a las proyecciones futuras de convertir a Colombia en uno de los principales productores de biodiesel a nivel mundial.

5. INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD

La innovación de este proyecto se encuentra a lo largo de toda su cadena productiva, comenzando con la forma en que se recolectan los insumos, ya que la idea es prestarles un servicio a nuestros mismos proveedores, colaborando con su proceso de Responsabilidad Social Empresarial. Creando nuevas formas
de energía sostenibles, ayudando al desarrollo de nuestras comunidades y el medio ambiente.

Igualmente la empresa se puede establecer como una de las pioneras a nivel nacional en prestar un servicio de este tipo y un producir un combustible 100% reciclado, lo cual le da un carácter futurista e innovador.

CAPÍTULO III
Resumen Ejecutivo

El presente proyecto busca abarcar aspectos de carácter tanto económico como ecológico para nuestra comunidad, ayudando a nuestro medio ambiente y a la estabilidad nacional en materia de combustibles, dándole un carácter multifacético y versátil, contando con una gran potencialidad de crecimiento constante, ya que posee grandes externalidades positivas que juegan en pro de la evolución y crecimiento de este como lo son la conciencia ambientalista, incentivos gubernamentales, aumento progresivo del consumo de biodiesel, asesoría de expertos en el tema, entre otros, así como la oportunidad de diversificar tanto productos como mercados.

En una fase inicial se quiere abastecer con un biodiesel a base de AVU de alta calidad, a una proporción del mercado más representativo de combustibles del país, como lo es la cuidad de Bogotá y cercanías, para luego expandirse a las principales ciudades de país, aumentando la producción en manera proporcional al aumento en el consumo

Igualmente, desde la perspectiva organizacional y financiera se denoto la viabilidad del proyecto, el cual tiene una inversión razonable, alta liquidez y excelentes rendimientos, siendo un proyecto atractivo para invertir.

**Misión:** Ofrecer a nuestros clientes un producto de alta calidad, amigable con el medio ambiente, el cual ayude a la sostenibilidad de nuestra comunidad y a mejorar la calidad de vida para las generaciones futuras.
Visión: En el año 2015, ser reconocida como una de las principales empresas productoras de biodiesel a partir de AVU en Bogotá y cercanías. Comenzar a expandir mercado en las diferentes ciudades principales del país.
6. ANEXOS

6.1 Tabla de Disposición de Insumos en Restaurantes y Hoteles en Bogotá.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capacidad de Ocupación</th>
<th>Entre 50 y 150</th>
<th>Entre 150 y 250</th>
<th>Entre 250 y 350</th>
<th>Entre 350 y 450</th>
<th>Entre 450 y 550</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Numero de Hoteles Registrados en la Ciudad de Bogotá</td>
<td>76</td>
<td>50</td>
<td>82</td>
<td>45</td>
<td>30</td>
<td>283</td>
</tr>
<tr>
<td>Litros de Aceite Residual/Mes Aprox.</td>
<td>57</td>
<td>80</td>
<td>120</td>
<td>170</td>
<td>200</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total en Hoteles</td>
<td>4.332</td>
<td>4.000</td>
<td>9.840</td>
<td>7.650</td>
<td>6.000</td>
<td>31.822</td>
</tr>
<tr>
<td>Total Galones</td>
<td>1.208</td>
<td>1.115</td>
<td>2.743</td>
<td>2.133</td>
<td>1.673</td>
<td>8.871</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Estas cifras toman en cuenta el consumo por los restaurantes para los huéspedes, el servicio de catering al personal y restaurante a personas externas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Restaurante</th>
<th>Gourmet</th>
<th>Típico</th>
<th>Internacional</th>
<th>Rápida</th>
<th>Corriente</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Numero de Restaurantes Registrados en Bogotá</td>
<td>149</td>
<td>191</td>
<td>135</td>
<td>470</td>
<td>282</td>
<td>1228</td>
</tr>
<tr>
<td>Litros de Aceite Residual/Mes Aprox.</td>
<td>6</td>
<td>11</td>
<td>8</td>
<td>25</td>
<td>13</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total en Restaurantes</td>
<td>891</td>
<td>2106</td>
<td>1081</td>
<td>11761</td>
<td>3672</td>
<td>19.511</td>
</tr>
<tr>
<td>Total Galones</td>
<td>235</td>
<td>556</td>
<td>286</td>
<td>3107</td>
<td>970</td>
<td>5.155</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor del Proyecto, Información proporcionada por personas que trabajan en el sector.

6.2 Descripción del Equipo a Utilizar.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código</th>
<th>Descripción</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Tamano</th>
<th>Material</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>T1</td>
<td>Tanque de aceite</td>
<td>1</td>
<td>200 L</td>
<td>Acero o HCPE</td>
</tr>
<tr>
<td>T2</td>
<td>Tanque de metanol</td>
<td>1</td>
<td>200 L</td>
<td>Acero</td>
</tr>
<tr>
<td>T3</td>
<td>Tanque de metilhído</td>
<td>1</td>
<td>15 L</td>
<td>Acero inoxidable 304</td>
</tr>
<tr>
<td>T4</td>
<td>Reactor</td>
<td>1</td>
<td>70 L</td>
<td>Acero inoxidable 304</td>
</tr>
<tr>
<td>T5</td>
<td>Discentrador</td>
<td>1</td>
<td>200 L</td>
<td>Acero</td>
</tr>
<tr>
<td>T6</td>
<td>Tanque de lavado/decado</td>
<td>1</td>
<td>200 L</td>
<td>Acero</td>
</tr>
<tr>
<td>BM1</td>
<td>Bomba metanol</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
<td>Fierro</td>
</tr>
<tr>
<td>BM2</td>
<td>Bomba manual aceite</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
<td>Fierro</td>
</tr>
<tr>
<td>B1</td>
<td>Bomba de transferencia</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
<td>Fierro</td>
</tr>
<tr>
<td>F1</td>
<td>Fiero</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
<td>HCPE, celulosa</td>
</tr>
<tr>
<td>C1, C2</td>
<td>Panel eléctrico</td>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>Metal</td>
</tr>
<tr>
<td>V1-V13</td>
<td>Válvulas</td>
<td>13</td>
<td>-</td>
<td>Acero inoxidable 304</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Fabrica de Procesadores Boss, Argentina
6.3 Esquema de la Planta de Producción de Biodiesel

Fuente: Fabrica de Procesadores Boss, Argentina

6.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Biodiesel

Fuente: Fabrica de Procesadores Boss, Argentina
## 6.5 Pruebas de Calidad

<table>
<thead>
<tr>
<th>PRUEBAS BASICAS EN PLANTA</th>
<th>EQUIPOS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>ACEITE</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prueba de agua.</td>
<td>Det de humedad en plancha</td>
</tr>
<tr>
<td>Determinación de AGL /ácidos grasos libres</td>
<td>PH</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>BIO DIESEL PARA USO COMO COMBUSTIBLE</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prueba de separación (decantación de agua)</td>
<td>Vidrieria para laboratorio</td>
</tr>
<tr>
<td>Viscosidad</td>
<td>Viscosímetro</td>
</tr>
<tr>
<td>Gravedad específica</td>
<td>Balanza- densitómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>Destilación</td>
<td>Columna de destilación para destilados medios</td>
</tr>
<tr>
<td>Flash Point</td>
<td>FP Copa cerrada</td>
</tr>
<tr>
<td>PH</td>
<td>PH hachimetro</td>
</tr>
<tr>
<td>Corrosión lamina de cobre</td>
<td>Baño térmico</td>
</tr>
<tr>
<td>Punto de nube</td>
<td>Refrigerador</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>OTROS EQUIPOS BASICOS</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termómetros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Indicadores de acidez</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**PRUEBAS PERIODICAS ESPECIALES A CONTRATAR**

Estas pruebas se realizaran periódicamente y cuando hayan cambios en los procesos de producción
- Fame
- CFPP (temp de opturación de filtro)
- Estabilidad a la Oxidación
- Índice de yodo
- Numero de Citano
- Contenido de metanol

**PRUEBAS BIODIESEL PARA MEZCLA CON DIESEL PETREO**

Se deben de realizar pruebas completas como establece la norma para los primeros lotes de producción y una vez establecida la producción se debe realizar pruebas competas al menos una vez al mes.

Fuente: Autor del Proyecto, Información proporcionada por personas que trabajan en el sector.
6.6 Requisitos del Ministerio

Requisitos de la Calidad del Biocombustible para Mezclar con los Combustibles Diesel

<table>
<thead>
<tr>
<th>PARÁMETRO</th>
<th>UNIDADES</th>
<th>ESPECIFICACIÓN</th>
<th>MÉTODOS DE ENSAYO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Densidad a 15 °C</td>
<td>Kg/m³</td>
<td></td>
<td>ASTM D 4052</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de cetano</td>
<td>Cetanos</td>
<td></td>
<td>ASTM D 613</td>
</tr>
<tr>
<td>Viscosidad (cinemática a 40 °C)</td>
<td>mm²/s</td>
<td></td>
<td>ASTM D 445</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de agua</td>
<td>mg/kg</td>
<td></td>
<td>ASTM E 203</td>
</tr>
<tr>
<td>Contaminación Total</td>
<td>mg/kg</td>
<td></td>
<td>EN 12662</td>
</tr>
<tr>
<td>Punto de inflamación</td>
<td>°C</td>
<td></td>
<td>ASTM D 93 ; ISO 2719</td>
</tr>
<tr>
<td>Corrosión lámina de cobre</td>
<td>Unidad</td>
<td></td>
<td>ASTM D 130</td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad a la oxidación (3)</td>
<td>Horas</td>
<td></td>
<td>EN 14112</td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad Térmica</td>
<td>% de reflectancia</td>
<td></td>
<td>ASTM D 6468</td>
</tr>
<tr>
<td>Cenizas sulfatadas</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.02 máximo</td>
<td>ASTM D 874</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de fósforo</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.001 máximo</td>
<td>ASTM D 4951</td>
</tr>
<tr>
<td>Destilación (PFE)</td>
<td>°C</td>
<td>max 360</td>
<td>ASTM D 86</td>
</tr>
<tr>
<td>Número ácido</td>
<td>mg de KOH/g</td>
<td>0.5 máximo</td>
<td>ASTM D 664</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatura de Obturación del filtro (CFPP)</td>
<td>°C</td>
<td>Reportar (4)</td>
<td>ASTM D 664</td>
</tr>
<tr>
<td>Punto de nube/enturbiamiento</td>
<td>°C</td>
<td>Reportar (4)</td>
<td>ASTM D 2500</td>
</tr>
<tr>
<td>Punto de Buzoel</td>
<td>°C</td>
<td>Reportar (4)</td>
<td>ASTM D 97</td>
</tr>
<tr>
<td>Carbón residual</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.3 máximo</td>
<td>ASTM D 4530 (ISO 10370)</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de sodio y potasio</td>
<td>mg/kg</td>
<td>5 máximo</td>
<td>ASTM D 5863</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de calcio y magnesio</td>
<td>mg/kg</td>
<td>5 máximo</td>
<td>ASTM D 5863</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de Monoglicéridos</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.8 máximo</td>
<td>ASTM D 6584</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de Diglicéridos</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.2 máximo</td>
<td>ASTM D 6584</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de Triánglicéridos</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.2 máximo</td>
<td>ASTM D 6584</td>
</tr>
<tr>
<td>Glicérina libre y total</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.02-0.25</td>
<td>ASTM D 6584 ; ISO 14105</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de metanol o etanol</td>
<td>% en masa</td>
<td>0.2 máximo</td>
<td>ASTM D 6584</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de éster</td>
<td>% en masa</td>
<td>95.5 mínimo</td>
<td>EN 14103</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de diolipéster de ácido linoléico</td>
<td>% en masa</td>
<td>12 máximo</td>
<td>EN 14103</td>
</tr>
<tr>
<td>Índice de yodo</td>
<td>gr de yodo/100 gr</td>
<td>120 máximo</td>
<td>EN 14111</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El biocombustible debe estar siempre visualmente libre de agua sin disolver, de sedimentos y de partículas suspendidas.

Las especificaciones de la Tabla 3A de la presente Resolución son las que debe cumplir el biocombustible en el momento de la entrega al comprador.
Se recomienda complementar con el método ASTM D4625, con niveles máximos de 1,5 mg/100 ml a 6 semanas.

Los valores para estos parámetros deberán establecerse en las normas técnicas específicas que se definan para cualquier mezcla biocombustibles – diesel (ACPM) de origen fósil en cualquier proporción. Los valores definidos deberán ser sustentados en estudios realizados en laboratorios acreditados y avalados por la autoridad competente.

El carbón residual debe ser determinado sobre el 100 % de la muestra.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía

6.7 Política de Cartera
Objetivo: Establecer las condiciones para la vinculación de clientes y determinar la capacidad financiera para fijar el cupo de crédito.

Clasificación de clientes.
Los clientes se clasifican como:

Clientes mayoristas: Son las compañías mayoristas de combustibles.

Clientes de industria: Son industria establecida que utilizan el biocombustible como materia prima para sus procesos de producción.

Comercializadores: son compañías dedicadas a la reventa y distribución del biocombustible.

Documentos para el registro de clientes
Se debe de llenar el formato de registro de clientes con todos los datos como certificado de cámara de comercio, estados financieros auditados, última declaración de renta, dos referencias bancaria y comerciales, además de una carta de solicitud de registro como clientes ante la compañía.
Estudio de crédito.

Junto con la hoja de inscripción se debe de presentar a la gerencia el análisis financiero del cliente, donde se determine patrimonio, el capital de trabajo, rotación de cartera e inventarios y nivel de endeudamiento, que junto con el estimado de compras se determina las necesidades del cliente para asignar el cupo de crédito y/o las garantías necesarias.

Cupo Teórico Combustibles (pesos)= \( \frac{\text{Vol. mensual real en galones} \times \text{Valor Unitario en pesos}}{30} \times \text{Plazo Aprobado en días} \)

Plazo de pago

Para clientes mayoristas: de acuerdo con las prácticas del mercado el plazo inicialmente establecido es de 7 días calendario.

Para clientes de Industria y comercializadores: El plazo será de 15 días.

Cupo de crédito

Una vez determinadas las necesidades del cliente se establece el cupo de crédito, las garantías requeridas y/o las condiciones especiales. El cupo de crédito debe de ser aprobado por el comité de crédito y cartera, compuesto por el Gerente general, gerente comercial y gerente financiero.

Garantías.

Para garantizar el cupo aprobado, se requiere la constitución de una o varias de las siguientes garantías:

De 10 a 100 SMMLV:

Garantías Bancarias

Aceptaración Bancarias

Pagaré firmado con espacios en blanco y carta de instrucciones para su diligenciamiento (*)

Pagaré firmado con espacios en blanco y carta de instrucciones para su diligenciamiento acompañado de:

Pignoración de Vehículos de antigüedad máxima 5 años

Pignoración de acciones de empresas reconocidas
Póliza de seguros (de cumplimiento)

(*) Requiere aprobación del Representante Legal de la compañía.

Por encima de 100 SMMLV:

Acceptaciones Bancarias

Pagare firmado con espacios en blanco y carta de instrucciones para su diligenciamiento, acompañado de:

Garantía Real (Hipoteca en 1° grado, garantía bancaria).

Pignoración de Vehículos de antigüedad máxima 5 años

Póliza de seguros (de cumplimiento)

Patrimonio autónomo en fiducia con beneficiario exclusivo.

Facturación

Las facturas deberán de estar firmadas por el propietario o por persona debidamente autorizada. El cliente debe diligenciar el formato diseñado para el registro de firmas autorizadas o en su defecto, enviar orden de pedido cada vez que va a retirar producto.

6.8 Proyección de Costo de Insumo TRM e Inflación
<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>% De inflación estimada</td>
<td>3.50%</td>
<td>4.20%</td>
<td>2.50%</td>
</tr>
<tr>
<td>TRM estimada</td>
<td>$ 2.021</td>
<td>$ 2.101</td>
<td>$ 2.160</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Costos de materia prima**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>Costo Unitario (USD)</th>
<th>Costo Unitario Pesos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceite</td>
<td>$ 0.85</td>
<td>$ 0.883</td>
</tr>
<tr>
<td>Metanol</td>
<td>$ 1.89</td>
<td>$ 1.959</td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>$ 0.125</td>
<td>$ 0.129</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalizador</td>
<td>$ 2.08</td>
<td>$ 2.156</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros</td>
<td>$ 16.67</td>
<td>$ 17.250</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Costo Unitario Pesos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>Unidades</th>
<th>Cantidad Requerida</th>
<th>Costo Anual (USD)</th>
<th>Costo Anual (PESOS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceite</td>
<td>Galones</td>
<td>107.439</td>
<td>$ 163.816.947</td>
<td>$ 2.407</td>
</tr>
<tr>
<td>Metanol</td>
<td>Galones</td>
<td>22.874</td>
<td>$ 40.876.448</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>Kwh</td>
<td>2.540</td>
<td>$ 4.538.446</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Catalizador</td>
<td>Kilogramo</td>
<td>3.049.91</td>
<td>$ 11.354.569</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resina</td>
<td>Kilogramo</td>
<td>8.010</td>
<td>$ 14.313.638</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros</td>
<td>Unidades</td>
<td>6</td>
<td>$ 178.700</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 235.078.748</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO POR GALÓN**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 2.418</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Costo Operativo**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Personal / 2 trabajadores</td>
<td>0,000 hora</td>
</tr>
<tr>
<td>Repuestos y mantenimiento</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total Costo Operativo</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Costo Operativo por Galón**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 236.140.214</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO POR GALÓN**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 2.418</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**flujo**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ventas de Biodiesel</td>
<td>$ 676.237.844</td>
</tr>
<tr>
<td>Costo total de Biodiesel</td>
<td>$ 236.140.214</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Utilidad por Año**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 440.097.629</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor del Proyecto

6.9 Proyección en Producción y ventas año1- año 5

**Proyeccion Produccion y Ventas Año 1**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capacidad</td>
<td>97.671 Galones</td>
</tr>
<tr>
<td>Producción al año</td>
<td>330 Días</td>
</tr>
<tr>
<td>TRM a la fecha</td>
<td>$ 1.787 Pesos/ USD</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio ACPM a la fecha</td>
<td>$ 7.288</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceite</td>
<td>$ 0.85</td>
</tr>
<tr>
<td>Metanol</td>
<td>$ 1.89</td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>$ 0.13</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalizador</td>
<td>$ 2.08</td>
</tr>
<tr>
<td>Resina</td>
<td>$ 21.67</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros</td>
<td>$ 16.67</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 236.140.214</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO POR GALÓN**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 2.418</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Utilidad por Año**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$ 440.097.629</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor del Proyecto
Proyección Producción y Ventas Año 2

| Capacidad | 101.969 |
| Producción al año | 330 |
| TRM a la fecha | $ 2.021 |
| Costos de materia prima |  |
| Aceite | $ 0.88 Galones 112.166 $ 99.055 $ 200.189.566 |
| Metanol | $ 1.96 Galones 12.639 $ 24.717 $ 40.952.331 |
| Energía | $ 0.13 Kwh 21.212 $ 2.744 $ 5.546.126 |
| Catalizador | $ 2.16 Kilogramo 3.184.111 $ 6.866 $ 13.875.648 |
| Resina | $ 22.43 Kilogramo 386 $ 8.655 $ 17.491.725 |
| Filtros | $ 17.25 Unidades 6 $ 104 $ 209.174 |
| COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA | $ 287.264.570 |
| COSTO POR GALÓN | $ 2.817 |
| Costo Operativo |  |
| Personal / 2 trabajadores | 0,000 hora 18480 $ - $ - |
| Repuestos y mantenimiento | 1% $ 597 $ 1.061.466 |
| Total Costo Operativo | $ 1.061.466 |
| Costo Operativo por Galón | $ 10 |
| COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN | $ 288.326.036 |
| COSTO POR GALÓN | $ 2.828 |
| Flujos |  |
| Ventas de Biodiesel | $ 7.166 Galón 101.969 $ 730.702.039 |
| Costo total de Biodiesel | $ 2.828 Galón 101.969 $ 288.326.036 |
| UTILIDAD POR AÑO | $ 442.376.003 |

Fuente: Autor del Proyecto

Proyección Producción y Ventas Año 3

| Capacidad | 106.456 Galones |
| Producción al año | 330 Días |
| TRM a la fecha | $ 2.101 Pesos/ USD |
| Costos de materia prima |  |
| Aceite | $ 0.92 Galones 117.101 $ 107.756 $ 226.396.337 |
| Metanol | $ 2.04 Galones 13.174 $ 26.888 $ 56.491.579 |
| Energía | $ 0.13 Kwh 22.145 $ 2.985 $ 6.272.169 |
| Catalizador | $ 2.25 Kilogramo 3.324.21 $ 7.469 $ 15.692.105 |
| Resina | $ 23.37 Kilogramo 403 $ 9.415 $ 19.781.563 |
| Filtros | $ 17.97 Unidades 6 $ 108 $ 226.587 |
| COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA | $ 324.860.339 |
| COSTO POR GALÓN | $ 3.052 |
| Costo Operativo |  |
| Personal / 2 trabajadores | 0,000 hora 18480 $ - $ - |
| Repuestos y mantenimiento | 1% $ 597 $ 1.061.466 |
| Total Costo Operativo | $ 1.061.466 |
| Costo Operativo por Galón | $ 10 |
| COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN | $ 332.921.805 |
| COSTO POR GALÓN | $ 3.062 |
| Flujos |  |
| Ventas de Biodiesel | $ 7.467 Galón 106.456 $ 794.892.752 |
| Costo total de Biodiesel | $ 3.062 Galón 106.456 $ 332.921.805 |
| UTILIDAD POR AÑO | $ 468.970.947 |

Fuente: Autor del Proyecto
### Proyección Producción y Ventas Año 4

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Costo Unitario (USD)</th>
<th>Unidades</th>
<th>Cantidad Requerida</th>
<th>Costo Anual (USD)</th>
<th>Costo Anual (PESOS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceite</td>
<td>$0.94 Galones</td>
<td>122.254</td>
<td>$115.310</td>
<td>$249.070.021</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Metanol</td>
<td>$2.09 Galones</td>
<td>13.754</td>
<td>$28.773</td>
<td>$62.149.234</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>$0.14 Kwh</td>
<td>23.119</td>
<td>$3.195</td>
<td>$6.900.329</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Catalizador</td>
<td>$2.30 Kilogramo</td>
<td>3.470,47</td>
<td>$7.992</td>
<td>$17.263.676</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resina</td>
<td>$23.95 Kilogramo</td>
<td>421</td>
<td>$10.075</td>
<td>$21.762.695</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros</td>
<td>$18.42 Unidades</td>
<td>6</td>
<td>$111</td>
<td>$238.773</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA**: $357.384.728  
**COSTO POR GALÓN**: $3.216

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Personal / 2 trabajadores</th>
<th>0,000 hora</th>
<th>18480</th>
<th>-</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Repuestos y mantenimiento</td>
<td>1%</td>
<td>-</td>
<td>$597</td>
<td>$1.061.466</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Total Costo Operativo**: $1.061.466

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Costo Operativo por Galón</th>
</tr>
</thead>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN**: $358.446.194  
**COSTO POR GALÓN**: $3.225

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Ventas de Biodiesel</th>
<th>7.654</th>
<th>Galón</th>
<th>111.140</th>
<th>$850.614.734</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Costo total de Biodiesel</td>
<td>3.225</td>
<td>Galón</td>
<td>111.140</td>
<td>$358.446.194</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**UTILIDAD POR AÑO**: $492.168.540

Fuente: Autor del Proyecto

### Proyección Producción y Ventas Año 5

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Costo Unitario (USD)</th>
<th>Unidades</th>
<th>Cantidad Requerida</th>
<th>Costo Anual (USD)</th>
<th>Costo Anual (PESOS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceite</td>
<td>$0.98 Galones</td>
<td>127.633</td>
<td>$124.477</td>
<td>$260.654.617</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Metanol</td>
<td>$2.16 Galones</td>
<td>14.359</td>
<td>$31.060</td>
<td>$65.039.882</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>$0.14 Kwh</td>
<td>24.137</td>
<td>$3.449</td>
<td>$7.221.273</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Catalizador</td>
<td>$2.38 Kilogramo</td>
<td>3.623,18</td>
<td>$8.628</td>
<td>$18.066.634</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resina</td>
<td>$24.77 Kilogramo</td>
<td>439</td>
<td>$10.876</td>
<td>$22.774.908</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros</td>
<td>$19.05 Unidades</td>
<td>6</td>
<td>$114</td>
<td>$239.348</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA**: $373.996.661  
**COSTO POR GALÓN**: $3.223

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Costo Operativo por Galón</th>
</tr>
</thead>
</table>

**COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN**: $375.058.127  
**COSTO POR GALÓN**: $3.223

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Ventas de Biodiesel</th>
<th>7.914</th>
<th>Galón</th>
<th>116.030</th>
<th>$918.235.203</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Costo total de Biodiesel</td>
<td>3.232</td>
<td>Galón</td>
<td>116.030</td>
<td>$375.058.127</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**UTILIDAD POR AÑO**: $543.177.076

Fuente: Autor del Proyecto
### Año 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL PREVIA</th>
<th>200.000.000</th>
<th>Inversión</th>
<th>Rendimientos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tasa int mv.</td>
<td>0,80%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UTIL MES</td>
<td>EXC DE CAJA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 16.666.667</td>
<td>$ 133.333</td>
</tr>
<tr>
<td>2 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 33.466.667</td>
<td>$ 267.733</td>
</tr>
<tr>
<td>3 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 50.401.067</td>
<td>$ 403.209</td>
</tr>
<tr>
<td>4 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 67.470.942</td>
<td>$ 539.768</td>
</tr>
<tr>
<td>5 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 84.677.376</td>
<td>$ 677.419</td>
</tr>
<tr>
<td>6 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 102.021.462</td>
<td>$ 816.172</td>
</tr>
<tr>
<td>7 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 119.504.300</td>
<td>$ 956.034</td>
</tr>
<tr>
<td>8 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 137.127.001</td>
<td>$ 1.097.016</td>
</tr>
<tr>
<td>9 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 154.890.684</td>
<td>$ 1.239.125</td>
</tr>
<tr>
<td>10 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 172.796.476</td>
<td>$ 1.382.372</td>
</tr>
<tr>
<td>11 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 190.845.514</td>
<td>$ 1.526.764</td>
</tr>
<tr>
<td>12 $</td>
<td>16.666.667</td>
<td>$ 209.038.945</td>
<td>$ 1.672.312</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL INVERSIONES** $ 209.038.945

**TOTAL RENDIMIENTOS** $ 10.711.257

Fuente: Autor del Proyecto

### Año 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL PREVIA</th>
<th>227.843.825</th>
<th>Inversión</th>
<th>Rendimientos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tasa int mv.</td>
<td>0,80%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UTIL MES</td>
<td>EXC DE CAJA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 18.986.985</td>
<td>$ 151.896</td>
</tr>
<tr>
<td>2 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 38.125.867</td>
<td>$ 305.007</td>
</tr>
<tr>
<td>3 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 57.417.859</td>
<td>$ 459.343</td>
</tr>
<tr>
<td>4 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 76.864.187</td>
<td>$ 614.913</td>
</tr>
<tr>
<td>5 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 96.466.086</td>
<td>$ 771.729</td>
</tr>
<tr>
<td>6 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 116.224.800</td>
<td>$ 929.798</td>
</tr>
<tr>
<td>7 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 136.141.584</td>
<td>$ 1.089.133</td>
</tr>
<tr>
<td>8 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 156.217.702</td>
<td>$ 1.249.742</td>
</tr>
<tr>
<td>9 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 176.454.429</td>
<td>$ 1.411.635</td>
</tr>
<tr>
<td>10 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 196.853.050</td>
<td>$ 1.574.824</td>
</tr>
<tr>
<td>11 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 217.414.860</td>
<td>$ 1.739.319</td>
</tr>
<tr>
<td>12 $</td>
<td>18.986.985</td>
<td>$ 238.141.164</td>
<td>$ 1.905.129</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL INVERSIONES** $ 238.141.164

**TOTAL RENDIMIENTOS** $ 12.202.469

Fuente: Autor del Proyecto
### AÑO 3

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL PREVIA</th>
<th>Inversión</th>
<th>Rendimientos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>295.558.139</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tasa int mv.</th>
<th>0,80%</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL MES</th>
<th>EXC DE CAJA</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$24.629.845</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$49.456.729</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$74.482.227</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$99.707.930</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$125.135.438</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$150.766.367</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$176.602.343</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$202.645.006</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$228.896.011</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$255.357.024</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$282.029.726</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>$24.629.845</td>
<td>$308.915.808</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL INVERSIONES:** $308.915.808  
**TOTAL RENDIMIENTOS:** $15.828.996

Fuente: Autor del Proyecto

### AÑO 4

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL PREVIA</th>
<th>Inversión</th>
<th>Rendimientos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>365.496.690</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tasa int mv.</th>
<th>0,80%</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>UTIL MES</th>
<th>EXC DE CAJA</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>$30.458.058 $30.458.058</td>
<td>$243.664</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$30.458.058 $61.159.779</td>
<td>$489.278</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$30.458.058 $92.107.115</td>
<td>$736.857</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>$30.458.058 $123.302.030</td>
<td>$986.416</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>$30.458.058 $154.746.503</td>
<td>$1.237.972</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>$30.458.058 $186.442.533</td>
<td>$1.491.540</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>$30.458.058 $218.392.131</td>
<td>$1.747.137</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>$30.458.058 $250.597.325</td>
<td>$2.004.779</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>$30.458.058 $283.060.161</td>
<td>$2.264.418</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>$30.458.058 $315.782.700</td>
<td>$2.526.262</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>$30.458.058 $348.767.019</td>
<td>$2.790.136</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>$30.458.058 $382.015.213</td>
<td>$3.056.122</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL INVERSIONES:** $382.015.213  
**TOTAL RENDIMIENTOS:** $19.574.645

Fuente: Autor del Proyecto
<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO 5</th>
<th>Inversión</th>
<th>Rendimientos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UTIL PREVIA</td>
<td>434.287.497</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tasa int mv.</td>
<td>0,80%</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UTIL MES</td>
<td>EXC DE CAJA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 36.190.625</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 72.670.774</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 109.442.765</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 146.508.932</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 183.871.629</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 221.533.226</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 259.496.117</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 297.762.711</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 336.335.437</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 375.216.745</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 414.409.104</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>$ 36.190.625</td>
<td>$ 453.915.002</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL INVERSIONES</td>
<td>$ 453.915.002</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL RENDIMIENTOS</td>
<td>$ 23.258.825</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor del Proyecto
### 6.10 Gastos Administrativos Año 1-Año 5

<table>
<thead>
<tr>
<th>GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</th>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$80,000,000</td>
<td>$82,903,000</td>
<td>$86,385,447</td>
<td>$88,549,083</td>
<td>$91,555,616</td>
</tr>
<tr>
<td>Honorarios</td>
<td>$36,000,000</td>
<td>$37,260,000</td>
<td>$38,824,920</td>
<td>$39,795,543</td>
<td>$41,148,591</td>
</tr>
<tr>
<td>Incapacidades</td>
<td>$3,720,000</td>
<td>$3,850,200</td>
<td>$4,011,908</td>
<td>$4,112,206</td>
<td>$4,252,021</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$3,720,000</td>
<td>$3,850,200</td>
<td>$4,011,908</td>
<td>$4,112,206</td>
<td>$4,252,021</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$80,000,000</td>
<td>$82,903,000</td>
<td>$86,385,447</td>
<td>$88,549,083</td>
<td>$91,555,616</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$80,000,000</td>
<td>$82,903,000</td>
<td>$86,385,447</td>
<td>$88,549,083</td>
<td>$91,555,616</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 6.11 PyG Proyectado Año 1-Año 5

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Ingresos</strong></td>
<td>$676,237,844</td>
<td>$730,720,039</td>
<td>$794,892,752</td>
<td>$850,614,734</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos por venta</td>
<td>$236,140,214</td>
<td>$288,326,036</td>
<td>$325,921,805</td>
<td>$358,464,194</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$862,378,058</td>
<td>$1,019,046,075</td>
<td>$1,120,814,557</td>
<td>$1,209,078,928</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Utilidad Bruta</strong></td>
<td>$440,097,629</td>
<td>$442,376,003</td>
<td>$468,970,947</td>
<td>$492,168,540</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gastos</strong></td>
<td>$834,271,291</td>
<td>$955,448,940</td>
<td>$1,037,529,851</td>
<td>$1,119,070,368</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$834,271,291</td>
<td>$955,448,940</td>
<td>$1,037,529,851</td>
<td>$1,119,070,368</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Utilidad Operacional</strong></td>
<td>$464,816,930</td>
<td>$507,008,063</td>
<td>$609,451,096</td>
<td>$617,500,000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gastos Financieros</strong></td>
<td>$834,271,291</td>
<td>$955,448,940</td>
<td>$1,037,529,851</td>
<td>$1,119,070,368</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$834,271,291</td>
<td>$955,448,940</td>
<td>$1,037,529,851</td>
<td>$1,119,070,368</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Utilidad del Ejercicio</strong></td>
<td>$464,816,930</td>
<td>$507,008,063</td>
<td>$609,451,096</td>
<td>$617,500,000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$862,378,058</td>
<td>$1,019,046,075</td>
<td>$1,120,814,557</td>
<td>$1,209,078,928</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>$862,378,058</td>
<td>$1,019,046,075</td>
<td>$1,120,814,557</td>
<td>$1,209,078,928</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Balance General Proyectado Año1 - Año5

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>ACTIVO</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ACTIVO CORRIENTE</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Caja</td>
<td>$ 55.325.208</td>
<td>$ 80.147.098</td>
<td>$ 66.357.517</td>
<td>$ 56.123.206</td>
</tr>
<tr>
<td>Clientes</td>
<td>$ 30.738.084</td>
<td>$ 33.213.729</td>
<td>$ 36.131.489</td>
<td>$ 38.664.306</td>
</tr>
<tr>
<td>Inventarios</td>
<td>$ 9.948.025,93</td>
<td>$ 12.149.386,18</td>
<td>$ 13.735.346,64</td>
<td>$ 15.107.407,40</td>
</tr>
<tr>
<td>Inversiones</td>
<td>$ 200.000.000,0</td>
<td>$ 227.843.825,1</td>
<td>$ 295.558.139,1</td>
<td>$ 365.496.690,1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Activo Corriente</strong></td>
<td><strong>$ 296.011.317,76</strong></td>
<td><strong>$ 353.354.038,64</strong></td>
<td><strong>$ 411.782.491,30</strong></td>
<td><strong>$ 475.391.609,53</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ACTIVO FIJO</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Propiedad Planta y Equipo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Terrenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Edificio</td>
<td>$ 104.061.300</td>
<td>$ 104.061.300</td>
<td>$ 104.061.300</td>
<td>$ 104.061.300</td>
</tr>
<tr>
<td>Depreciación Acumulada</td>
<td>(10.406.130)</td>
<td>(20.812.260,00)</td>
<td>(31.218.390)</td>
<td>(41.624.520)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Edificio (neto)</strong></td>
<td><strong>$ 93.655.170</strong></td>
<td><strong>$ 83.248.740</strong></td>
<td><strong>$ 73.843.910</strong></td>
<td><strong>$ 62.436.780</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Muebles y Enseres</td>
<td>$ 15.000.000</td>
<td>$ 15.000.000</td>
<td>$ 15.000.000</td>
<td>$ 15.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Depreciación Acumulada</td>
<td>(3.000.000)</td>
<td>(6.000.000)</td>
<td>(9.000.000)</td>
<td>(12.000.000)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Propiedad Planta y Equipo</strong></td>
<td><strong>$ 105.655.170</strong></td>
<td><strong>$ 92.249.040</strong></td>
<td><strong>$ 78.842.910</strong></td>
<td><strong>$ 65.436.780</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL ACTIVO</strong></td>
<td><strong>$ 401.666.488</strong></td>
<td><strong>$ 445.603.079</strong></td>
<td><strong>$ 490.625.401</strong></td>
<td><strong>$ 540.828.390</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>PASIVO Y PATRIMONIO</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>PASIVO</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasivo Corriente</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Proveedores</td>
<td>$ 71.083.101</td>
<td>$ 86.865.830</td>
<td>$ 98.237.416</td>
<td>$ 108.075.933</td>
</tr>
<tr>
<td>Interesse por pagar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Obligaciones Financieras</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impuestos Gravámenes y Tasas</td>
<td>$ 1.284.851,90</td>
<td>$ 1.388.333,87</td>
<td>$ 1.510.296,23</td>
<td>$ 1.616.167,99</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Pasivo Corriente</strong></td>
<td><strong>$ 72.367.953</strong></td>
<td><strong>$ 88.254.164</strong></td>
<td><strong>$ 99.747.713</strong></td>
<td><strong>$ 109.692.101</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasivo No Corriente</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Obligaciones Financieras a Largo Plazo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cesantías</td>
<td>$ 6.672.330</td>
<td>$ 6.905.862</td>
<td>$ 7.195.908</td>
<td>$ 7.375.805</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL PASIVO</strong></td>
<td><strong>$ 79.040.283</strong></td>
<td><strong>$ 95.160.026</strong></td>
<td><strong>$ 106.434.620</strong></td>
<td><strong>$ 117.067.907</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Patrimonio</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital Suscrito y Pagado</td>
<td>$ 207.000.000</td>
<td>$ 207.000.000</td>
<td>$ 207.000.000</td>
<td>$ 207.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva legal</td>
<td>$ 11.562.620</td>
<td>$ 22.750.664</td>
<td>$ 35.143.775</td>
<td>$ 48.805.446</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Utilidades Acumuladas</strong></td>
<td>$ -</td>
<td>$ 20.000.000</td>
<td>$ 30.000.000</td>
<td>$ 45.000.000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Utilidad del Ejercicio</strong></td>
<td>$ 115.626.205</td>
<td>$ 111.880.432</td>
<td>$ 123.931.117</td>
<td>$ 136.616.707</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL PATRIMONIO</strong></td>
<td><strong>$ 322.626.205</strong></td>
<td><strong>$ 350.443.053</strong></td>
<td><strong>$ 383.681.781</strong></td>
<td><strong>$ 423.760.483</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL PASVO Y PATRIMONIO</strong></td>
<td><strong>$ 401.666.488</strong></td>
<td><strong>$ 445.603.079</strong></td>
<td><strong>$ 490.625.401</strong></td>
<td><strong>$ 540.828.390</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Proyecto de Distribucion de Utilidades

| Utilidad del Ejercicio | $ 115.626.205 | $ 111.880.432 | $ 123.931.117 | $ 136.616.707 | $ 165.511.928 |
| Reserva Legal | $ 11.562.620 | $ 111.880.432,24 | $ 123.931.117,3 | $ 136.616.707,3 | $ 165.511.928,2 |
| Reservas para Futuras Inversiones | $ 20.000.000 | $ 10.000.000 | $ 15.000.000 | $ 18.000.000 | $ - |
| **Utilidades a Distribuir** | $ 84.063.584 | $ 90.692.389 | $ 96.538.006 | $ 104.955.037 | $ 148.960.735 |
### 6.12 Flujo de Caja Libre Proyectado Año1-Año 5

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cuenta</th>
<th>AÑO 0</th>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Inversiones</td>
<td>$ (120.000.000)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta y Equipo</td>
<td>($ 87.000.000)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital de Trabajo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Utilidad Neta Antes de Impuestos</td>
<td>$ 177.886.469</td>
<td>$ 172.123.742</td>
<td>$ 190.663.257</td>
<td>$ 210.179.550</td>
<td>$ 254.633.736</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impuestos</td>
<td>$ 62.260.264</td>
<td>$ 60.243.310</td>
<td>$ 66.732.140</td>
<td>$ 73.562.842</td>
<td>$ 89.121.807</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Utilidad Neta Después de Impuestos</td>
<td>$ 115.626.205</td>
<td>$ 111.880.432</td>
<td>$ 123.931.117</td>
<td>$ 136.616.707</td>
<td>$ 165.511.928</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL FLUJO DE CAJA LIBRE</strong></td>
<td>$ (207.000.000)</td>
<td>$ 129.032.335</td>
<td>$ 125.286.562</td>
<td>$ 137.337.247</td>
<td>$ 150.022.837</td>
<td>$ 178.918.058</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TIR</strong></td>
<td>59%</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>VPN</strong></td>
<td>$ 256.290.826,25</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 6.13 Razones Financieras

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capital de Trabajo</th>
<th>AÑO 1</th>
<th>AÑO 2</th>
<th>AÑO 3</th>
<th>AÑO 4</th>
<th>AÑO 5</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Razones de Liquidez**
- Razón Corriente: 409%, 400%, 413%, 433%, 483%
- Prueba Ácida: 98%, 97%, 97%, 97%

**Razones de Actividad**
- Rotación del Inventario: 5,296, 5,44, 5,86, 6,10, 6,06
- Rotación días Promedio Pago a Proveedores
  - Rotación de Activos Totales: 1,68, 1,64, 1,62, 1,57, 1,53
  - Rotación de Activos Fijos: 6,40, 7,92, 10,08, 13,00, 17,65
  - Rotación de Cartera: 22,00, 22,85, 22,93, 22,74, 22,84
  - Rotación Cuentas por Pagar: 1,00, 1,10, 1,06, 1,05, 1,02

**Razones de Rentabilidad**
- En Relación con las Ventas: 65%, 61%, 59%, 58%, 59%
- En Relación con las Inversiones: 29%, 25%, 25%, 25%, 27%
- Rendimiento Sobre Capital (RSC): 36%, 32%, 32%, 32%, 34%

**Razones de Endebilamiento**
- Deuda a Capital: 24%, 27%, 28%, 28%, 25%
- Deuda a Activo Total: 20%, 21%, 22%, 22%, 20%

| NOPAT                              | $ 110.611.967 | $ 104.754.091 | $ 112.446.474 | $ 120.751.185 | $ 145.191.352 |
7. BIBLIOGRAFÍA:


7.1 Cibergrafía


3. UPME (Unidad de Planeación Minero Energética. [consulta: 28 de Agosto de 2010] [en línea: http://www1.upme.gov.co/]