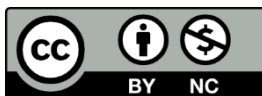


FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA NATURAL FUEL
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITE DE
COCINA USADO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO



JUAN SEBASTIÁN ROMERO MURILLO
ANDRÉS FELIPE FIERRO PÉREZ

MODALIDAD
PROYECTO DE EMPRENDIMIENTO



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA NATURAL FUEL
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITE DE
COCINA USADO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO

JUAN SEBASTIÁN ROMERO MURILLO
ANDRÉS FELIPE FIERRO PÉREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Ambiental

DIRECTOR
OLGA LUCIA CUBIDES DUSSAN
ING. INGENIERA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

Autoridades Académicas

P. JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O. P.

Rector General

P. EDUARDO GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. YESSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decano Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota De Aceptación

YESICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana de Facultad

OLGA LUCIA CUBIDES DUSSAN

Director Trabajo de Grado

JORGE ARTURO BOLAÑOS BRICEÑO

Jurado

Villavicencio, octubre 2019

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	13
Capitulo 1. Generalidades.....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.1.1 Formulación del problema	15
1.2 Concepto del servicio o producto	15
1.2.1 Ficha técnica	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificación	18
1.5 Análisis del sector	19
1.6 Análisis FODA.....	20
1.7 Antecedentes	21
1.8 Marco Referencial.....	24
1.9 Marco Legal	28
1.10 Marco Administrativo.....	29
Capítulo 2. Estudio Administrativo	31
2.1 Modelo Organizacional.....	31
2.1.1 Objetivos organizacionales	31
2.1.2 Valores Corporativos	32
2.1.3 Logo y eslogan	32
2.2 Estructura Organizacional	32

2.3 Descripción De Puestos.....	34
Capítulo 3. Estudio Técnico.....	40
3.1 Localización del proyecto	40
3.1.1 Macrolocalización y Microlocalización.....	40
3.2 Descripción del proceso	41
3.3 Maquinaria, Equipos y herramientas existentes.....	44
3.3.1 Equipos	44
3.4 Descripción de las instalaciones necesarias	46
3.5 Distribución física de la planta.....	47
3.6 Tamaño del proyecto.....	47
3.6.1 Capacidad.....	48
3.6.1.1 Diseñada.....	48
3.6.1.2 Instalada	48
3.6.1.3 Real	49
3.6.2 Disponibilidad de materias primas.....	49
Capítulo 4. Estudio De Mercado.....	50
4.1 Análisis Del Producto	50
4.1.1 Cadena de valor.....	51
4.2 Segmentación Del Mercado	52
4.3 Identificación de las empresas	53
4.4 Selección de la muestra.....	54
4.5 Recopilación de la información.....	55
4.6 Resultados Y Análisis	55
4.7 Analisis de resultado encuestas	61
4.8 Análisis De Precios	62

4.8.1 Tácticas relacionadas con precios	63
4.8.1.1 Precio de lanzamiento	63
4.8.1.2 Impuesto a las ventas	63
4.8.1.3 Proyección de ventas	64
4.8.2 Estrategia de promoción	64
4.8.3 Estrategias de comunicación.....	65
4.8.4 Estrategias de servicio.....	65
4.8.5 Cubrimiento Geográfico inicial	65
4.8.6 Costo estimado de lanzamiento	68
4.8.6.1 Estrategia de difusión.....	68
4.8.7 Precio de lanzamiento y comportamiento esperado.....	68
4.8.8 Costos.....	69
4.8.9 Servicio post venta.....	69
4.8.10 Formas de pago	69
4.9 Análisis De La Oferta	69
4.9.1 Identificación de la competencia.....	70
4.10 Análisis de comercialización.....	71
4.11 Créditos y cartera	71
Capitulo 5. Análisis financiero.....	72
5.1 Indicadores financieros	80
Capítulo 6 Análisis de factibilidad del proyecto.	82
6.1 Análisis de estudio Administrativa	82
6.2 Análisis de estudio técnico.....	82
6.3 Análisis de estudio de mercado.....	83
6.4 Análisis de estudio financiero	84

Conclusión.....	85
-----------------	----

Referencias Bibliográficas	86
----------------------------------	----

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Ficha tecnica Biodisel	16
Tabla 2. Análisis FODA de la empresa Natural Fuel.....	20
Tabla 3. Propiedades del Biodisel	25
Tabla 4. Emisiones de gases contaminantes.....	27
Tabla 5. Marco normativo regido de Colombia	28
Tabla 6. Normas tecnicas colombiana para ACPM y biodisel.....	28
Tabla 7. Marco administrativo	29
Tabla 8. Cargo: Gerente	34
Tabla 9 Cargo: Secretaria	35
Tabla 10. Cargo: Operativo de bodega	36
Tabla 11. Cargo: Auxiliar de planta	37
Tabla 12. Cargo: Asesor.....	37
Tabla 13. Cargo: Conductor	38
Tabla 14. Maquinaria, equipos y herramientas existentes.....	44
Tabla 15. Equipos de computo.....	45
Tabla 16. Muebles y enseres	45
Tabla 17. Activos fijos.....	46
Tabla 18. Capacidad diseñada	48
Tabla 19. Capacidad Instalada	48
Tabla 20. Real	49
Tabla 21. Segmentación del mercado	52
Tabla 22. Automotores registrados en la Vigencia 2013-2018 tipo Diesel, pro clase de vehículo y por tipo de servicio.....	52
Tabla 23. Identificación de empresas consumidoras del producto ofertado	53
Tabla 24. Parámetros de mercado	54
Tabla 25. Precios por servicio.....	62
Tabla 26. Proyección de ventas.....	64
Tabla 27. Estaciones de servicio de villavicencio.....	65
Tabla 28. Competencia directa (Distribuidores mayoristas)	70

Tabla 29. Aportes socios	72
Tabla 30. Inversión fija.....	72
Tabla 31. Inversión diferida	72
Tabla 32. Detalle licencia y trámites legales (gastos preoperativos del proyecto)	73
Tabla 33. Gastos administrativos estimados	73
Tabla 34. Sueldos de personal inicial según estudio técnico	73
Tabla 35. Proyección Nomina personal administrativo.	74
Tabla 36. Sueldos del personal inicial de producción según estudio técnico.	74
Tabla 37. Proyección Nomina personal operativo	75
Tabla 38. Proyección total nómina.	75
Tabla 39. Estimación del credito.....	75
Tabla 40. Amortizaciones y pago credito bancario.....	76
Tabla 41. Depreciaciones y amortizaciones.....	76
Tabla 42. Depreciación de diferidos	76
Tabla 43. Compra materia prima e insumos.....	77
Tabla 44. Proyección costos de operación... ..	77
Tabla 45. Proyección Gastos de administración y ventas	77
Tabla 46. Proyección ingresos operativos	78
Tabla 47. Balance General.....	78
Tabla 48. Estado de resultados	79
Tabla 49. Punto de equilibrio... ..	80
Tabla 50. Indicadores financieros	80

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Reacción del ACU para la formación de Biodiesel 22	25
Figura 2. Etapas de la reacción de transesterificación de un triglicérido genérico con metanol.....	26
Figura 3. Descripción de la metodología implementada.....	30
Figura 4. Logo y eslogan de la empresa.....	32
Figura 5. Organigrama de la empresa	33
Figura 6. Macro localización.....	40
Figura 7. Miro localización Ubicación de la Empresa.....	41
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso	42
Figura 9. Diseño de planta Biodiesel	47
Figura 10. Distribución física de la planta y oficinas	47
Figura 11. Oferta y demanda del biodiesel en Colombia (2007-2015).....	51
Figura 12. Cadena de valor del biodiesel.....	51
Figura 13. Vehículos con motor a Diesel que atienden diariamente... ..	56
Figura 14. Asesorías externas por áreas	56
Figura 15. Promedio de venta de Diesel (galones por vehículo)	57
Figura 16. Necesario contratar profesionales	57
Figura 17. A quienes comercializan el diesel.....	58
Figura 18. Galones de diesel que se pierden durante el día	58
Figura 19. Tienen pérdida de Diesel	59
Figura 20. Se han quedado sin diesel para comercializar	59
Figura 21. Han tenido que desechar Biodiesel debido a su falta de comercialización... ..	59
Figura 22. Porcentaje de mezcla de Biodiesel que le venden al consumidor final	60
Figura 23. Adquieren el Biodiesel	60
Figura 24. Principales Estaciones de Servicio de Villavicencio... ..	67
Figura 25. Cubrimiento Geográfico inicial.....	67

Resumen

Este trabajo muestra una alternativa para reincorporar nuevamente en el ciclo productivo el aceite de cocina usado de la ciudad de Villavicencio para producir biodiesel, resaltando los impactos negativos generados por la mala disposición que se le da y los beneficios económicos, sociales y ambientales que trae la reutilización de este aceite, por ende se plantea la formulación de un plan de negocios para la implementación de una empresa productora de biodiesel a partir de aceite de cocina usado (ACU) generado en la ciudad de Villavicencio, Meta, Colombia, en la primera fase se va a realizar el estudio de mercado con el fin de identificar el comportamiento del mercado del biodiesel en la ciudad, esto mediante recopilación de información primaria (encuestas, entrevistas) y secundaria, en la segunda fase mediante referencias bibliográficas se identificara el método de producción más eficiente y que genere menos repercusiones al ambiente, la tercera fase va enfocada a establecer los requerimientos legales para el correcto funcionamiento de la empresa y la cuarta fase se realiza con el fin de determinar la rentabilidad del proceso para el sostenimiento de la empresa, encontrando el punto de equilibrio entre el precio de producción y el precio de venta del biodiesel, se espera que este proyecto traiga consigo desarrollo económico, social y ambiental para la ciudad.

Introducción

Los biocombustibles son producidos a partir de biomasa, es decir, de materia orgánica originada de procesos biológicos, utilizado como fuente de energía, los cuales han surgido como alternativa debido a los problemas ambientales ocasionados por el uso de compuestos derivados de combustibles fósiles (Asociación Colombiana del Petróleo, 2007). Existen los de primera generación, que son provenientes de cultivos (cereales, tubérculos y oleaginosas) y los de segunda generación producidos a partir de materias primas que no son fuentes alimenticias (aceite usado vegetal, bagazo de caña o sorgo dulce), los cuales dejan mayores beneficios económicos (Carrere, 2017). Los primeros, han generado controversias en todo el mundo debido a que interrumpen la cadena alimenticia y conlleva hasta el 75% del aumento de los precios, estos pertenecen a extensiones de cultivos gigantescos de alimentos tales como el maíz, caña de azúcar, soya, en este sentido, generando problemáticas sociales y ambientales controversiales, por otro lado, el aceite de cocina es una de las alternativas utilizadas para suplantar los combustibles fósiles, ya que durante su uso sus compuestos no son consumidos totalmente, generando residuos que causan fuertes repercusiones al ambiente, tanto como a cuerpos hídricos como al suelo, resaltando así que un litro de aceite usado contiene aproximadamente 5.000 veces más carga contaminante que el agua residual que circula por las alcantarillas y redes de saneamiento y puede llegar a contaminar 40.000 litros de agua, que es equivalente al consumo de agua anual de una persona en su domicilio (Gozales, Jimenez, Rodriguez Susa, Silvia, & Gomez, 2008) de igual manera, genera inconvenientes las redes de alcantarillado, las cuales son causadas por la falta de control estatal en cuanto a un control más eficiente de los residuos líquidos y concientización a la población (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2019).

Natural Fuel es una empresa que va a incursionar en el mercado de biodiesel de segunda generación, teniendo como principal insumo aceite usado vegetal generado en la ciudad de Villavicencio, proveniente de zonas comerciales y residenciales como puntos de recolección de la materia prima, transformándolo en biodiesel para comercialización y cumpliendo con los parámetros establecidos en la Resolución 90963 de 2014 la norma que rige los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel.

Capítulo 1. Generalidades

1.1 Planteamiento del problema.

Los biocarburantes o biocombustibles son compuestos provenientes de materia orgánica, su producción y composición ayudan a disminuir la contaminación, variando considerablemente la forma convencional por la cual se generan combustibles fósiles normalmente, ya que dicha forma de producción genera problemáticas ambientales severas y afecta en diferentes aspectos el medio ambiente. Los biocarburantes son provenientes de cultivos (cereales, tubérculos y oleaginosas), y uno de sus principales problemas radica, precisamente en que actualmente grandes extensiones de tierra son utilizadas para suplir la necesidad de las empresas productoras en cuanto a sus insumos. En este sentido, los cultivos masivos dejan las tierras improductivas, de tal manera que la seguridad alimentaria se está viendo afectada considerablemente por la obtención de esta materia prima (FAO, 2015).

Los biocombustibles son considerados menos contaminantes que los combustibles convencionales, pero es considerable resaltar que los biocombustibles de primera generación generan problemáticas ambientales severas por sus actividades; la adecuación de cultivos, que genera deforestación y emite gases de efectos invernadero por el carbono almacenado, el transporte de estos insumos a su lugar de producción, la elaboración de los productos químicos, su distribución y comercialización hasta el uso final, generan efectos negativos a los recursos hídricos y ecosistemas, debido a la emisión por sus procesos de residuos sólidos, líquidos y gaseosos contaminantes que afectan la salud de la población humana (FAO, 2015). En Colombia podemos notar que existe una afectación considerable a la salud humana debido a la generación de contaminantes en la atmosfera, Según Environmental Health: An Economic Assessment of Health Effect ", estima que el costo para el país por enfermedades respiratorias graves y crónicas y muertes prematuras para el año 2009, debido a la contaminación atmosférica (MP10 y MP2.5 - emisiones - calidad del aire), esta evaluado por 5,70 Billones de pesos al año, 1,1% del PIB de Colombia (MinAgricultura, 2017).

De esta manera, es importante mitigar estos impactos ambientales que afectan considerablemente la población mundial, identificando e implementado biocombustibles de

segunda generación, los cuales generen menos repercusiones ambientales y sociales, además de disminuir la dependencia de combustibles fósiles. Por tal razón es la investigación de los factores económicos, financieros y de mercado para el funcionamiento de una planta productora de Biodiesel de segunda generación a partir de aceite de cocina usado donde se estudiarán diferentes variables y factores a considerar, que sirvan como propósito reincorporar nuevamente un residuo (aceite usado de cocina) al ciclo de vida productivo.

1.1.1 Formulación del problema.

Se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿La viabilidad y factibilidad técnica, legal, financiera y comercial es positiva para crear la empresa Natural Fuel a partir de la comercialización de biodiesel, producido por el aprovechamiento del aceite de cocina usado en la ciudad de Villavicencio?

1.2 Concepto del servicio o producto.

La empresa Natural Fuel busca producir un biodiesel (biocombustible) a partir del aceite de cocina usado recolectado inicialmente en la ciudad de Villavicencio, provenientes de restaurantes, comedores y diferentes tipos de establecimientos, escogidos estratégicamente que tengan una alta producción de aceite vegetal usado para fritura, brindándoles un servicio óptimo de recolección y alternativas de almacenamiento del residuo. Se busca generar un producto innovador con este aceite y reincorporarlo nuevamente en el ciclo productivo, transformándolo en biodiesel que: Cumpla con los criterios de calidad establecidos en la Resolución 90963 de 2014 para su uso en la mezcla con diésel procedente de combustibles fósiles; que disminuya los gastos en reparaciones del vehículo, ya que este biodiesel tiene mayor lubricidad por ende aumenta la vida útil del motor; que disminuya la dependencia de combustibles provenientes del petróleo disminuyendo los impactos ambientales que se pueden generar por la extracción del crudo; el cual reducirá las emisiones de GEI que por ende evita el calentamiento global y emisiones de gases corrosivos; y sumado a esto servirá como solvente para limpiar derrames generados por combustibles provenientes del petróleo; que presente mayor poder lubricante, disminuyendo el uso de aditivos para aumentar esta propiedad; que sea de fácil descomposición en caso de que se derrame; que

tenga mayor número de cetano que el diésel fósil, mejorando el proceso de combustión, aumentando el rendimiento y generando menos ruido (Serna, Barrera, & Montiel, 2011).

En este sentido la empresa Natural fuel busca sustituir los combustibles fósiles más contaminantes en el mercado, implementando tecnologías innovadoras, la cual pondrá a disposición todas sus herramientas para desempeñar sus actividades de manera eficiente, buscando siempre la prevención al medio ambiente, promoción de la seguridad y salud en el trabajo y comprometida con la satisfacción de los clientes, cumpliendo con todos los estándares de alta calidad del biodiesel y la normatividad aplicable en Colombia.

1.2.1 Ficha técnica.

Tabla 1. Ficha Técnica Biodiesel.

Empresa	NATURAL FUEL
Nombre del producto	BIODIESEL
Denominación	Metil éster, Metil éster de ácidos grasos (FAME)
Descripción del producto	Metil éster a partir de Aceite vegetal reciclado
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Densidad a 15 °C	860-900
Número de cetano	47 min
Viscosidad (cinemática a 40°C)	1,9-6,0
Contenido de agua	500 máx.
Contenido total	24 máx.
Punto de inflamación	120 min.
Contenido de metanol o etanol	0,2 máx.
Corrosión en lámina de cobre	Clese 1
Estabilidad a la oxidación (3)	6 min.
Estabilidad térmica	70% min.
Cenizas Sulfatadas	0,02 máx.
Destilación (PFE)	360 máx
Número ácido	0,5 máx.
Índice de yodo	120 máx.
Punto de fluidez	Reportar
Temperatura de obturación de filtro (CFPP)	Reportar
Punto de nube /enturbiamiento	Reportar
Carbón residual	0,3 máx.
Contenido de fósforo	10,0 máx
Contenido de Na+k	5,0 máx.
Contenido de Ca+Mg	5,0 máx.
Contenido de éster	96,5 mín.

Continuación Tabla 1.

Glicerina Libre	0,02 máx.
Glicerina Total	0,25 máx.
Monoglicéridos	0,80 máx.
Triglicéidos	0,20 máx.

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

(1) Los valores para estos parámetros deberán establecerse en las normas técnicas específicas que se definan para cualquier

mezcla biodiesel –diesel en cualquier proporción. Los valores definidos deberán ser sustentados en estudios realizados en

laboratorios acreditados y avalados por autoridad competente.

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

(3) Se recomienda complementar con el método ASTM D4625, con niveles máximos de 1,5 mg/100 ml a 6 semanas.

NOTA: El poder calorífico inferior de referencia reportado por el método ASTM D240 debe estar alrededor de 39500KJ/Kg.

Nota: Descripción y características del producto. Por Biocombustible sostenible del caribe S.A.S., 2010.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Elaborar un estudio de viabilidad técnica, legal, financiera de un plan de negocios para la creación de la empresa Natural Fuel dedicada a la comercialización del biodiesel a partir de aceite de cocina usado en la ciudad de Villavicencio.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Elaborar un estudio de mercados que permita determinar las condiciones de oferta y demanda para la producción y comercialización de biodiesel.
- Establecer los requerimientos legales y administrativos necesarios para la constitución de la empresa.
- Identificar el proceso de transformación del aceite de cocina usado en Biodiesel que permita una mejor eficiencia del producto.
- Identificar los costos de producción de biodiesel a base de aceite de cocina usado y determinar la rentabilidad.

1.4 Justificación.

El Biodiesel de segunda generación es una alternativa que puede suplir la demanda de biodiesel de primera generación (Cultivos), el cual se puede producir mediante subproductos de la industria forestal y alimenticia, residuos de cultivos y aceite de cocina usado de frituras, los cuales son considerados residuos y se desechan de manera deficiente generando daños al medio ambiente; el aceite de cocina usado es la principal materia prima para la producción de biodiesel de segunda generación ya que es la más estudiada y atractiva debido a “su alta densidad energética almacenada en la celulosa que libera mucha energía al romper sus enlaces químicos” (García-Díaz, Gandón-Hernández, & Maqueira-Tamayo, 2013). Por esta razón el aceite de cocina usado es considerado la mejor opción para la producción de Biodiesel que cumpla con los parámetros establecidos en la resolución 90963 de 2014 para su uso en los motores ciclo diésel, además el motor no necesita de ninguna modificación para recibir este biocombustible.

El mal manejo del aceite de cocina usado genera un impacto negativo al ambiente y la economía, se establece que 1 litro de aceite llega a contaminar 1000 litros de agua, Según la empresa de Acueducto de Bogotá informó recientemente que durante el 2014 se atendieron 14.000 casos asociados a obstrucción de tuberías por presencia de grasas y aceites y se estima que la reparación de estas obstrucciones le costó a Bogotá alrededor de \$27.000 millones (Varela , 2015). En este sentido, al aprovechar el aceite y devolverlo a la cadena de valor, se generan impactos positivos ante la reciente problemática generada por este residuo líquido.

Actualmente ha aumentado el interés de implementar biocombustibles por parte de las Naciones Unidas, se han planteado estrategias en la agenda energética internacional con el objetivo de sustituir los combustibles derivados del petróleo (Serna, Barrera, & Montiel, 2011). Entre las estrategias que se han planteado internacionalmente cabe resaltar los siguientes países:

- Estados Unidos ha hecho altas inversiones en investigación de tecnologías de energías limpias y producción de biocombustibles, invirtió 85 millones de dólares en dos plantas productoras de biocombustible,
- La Unión Europea ha aumentado año tras año su uso, en el 2010 todo el combustible derivado de petróleo deberá tener un 10% de biocombustibles por decreto ley,
- Brasil a partir del 2013 todo combustible deberá tener 5% de biocombustible en su composición,

(Serna, Barrera, & Montiel, 2011).

En Colombia, la Federación de Biocombustibles de la mano con el Ministerio de Minas y Energía incentivan las inversiones en todo lo relacionado con la producción de Biodiesel, así como la política nacional de transporte urbano, la cual tiene como fin desarrollar sistemas que ofrezcan al usuario un servicio competitivo, eficiente y seguro y, a su vez, una atmósfera más limpia, en las grandes y medianas ciudades, implementando un plan de mejoramiento progresivo de calidad, con nuevas plantas que disminuyen el contenido de azufre de estos combustibles, conjuntamente en el caso del biodiesel, se reconoce mediante esta política el valor de materias primas adquiridas y un valor fijo de transformación denominado factor de producción eficiente que se ajusta hacia arriba o hacia abajo el primero de enero de cada año (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2011).

Actualmente, en el departamento del Meta no existe una empresa legalmente constituida que se encargue de este residuo y lo transforme en algún producto el cual genere un beneficio económico, aportando de manera directa al desarrollo de la región.

Por ende, se busca la constitución de una empresa que logre incursionar en el mercado del Biodiesel de segunda generación, fabricado a partir del aceite de cocina usado de frituras, que pueda suplir la creciente demanda de este combustible, debido a que la normativa colombiana exige que el Diésel Fósil sea mezclado con Biodiesel, en una relación de 10% de Biodiesel y 90% Diésel. A partir del documento importado COMPES 3510 de 2008 estipula que para el 2020 esta mezcla debe contener un 20% de biodiesel.

1.5 Análisis del sector.

La empresa Natural Fuel se va a dedicar a la producción de Biodiesel para Mezcla a partir de aceite de cocina usado, por este motivo teniendo en cuenta la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), establecida por la Cámara de Comercio esta empresa se encuentra clasificada en la clase **2029. Fabricación de otros productos químicos n.c.p.** (Legis, 2009).

En los últimos años, los biocombustibles vienen avanzando apoyados por la adopción de decretos de ley que permiten la introducción de biocombustibles, mezclados, en primera instancia, con combustibles fósiles como la gasolina y el diésel (Ley 939 de 2004). Colombia actualmente es el tercer país a nivel suramericano en producción de Biodiesel con 17.000 barriles día (846.521

Ton/Año) y el décimo a nivel mundial (García, 2006) . Actualmente se producen 17.000 barriles día en Colombia con la exigencia del Biodiesel al B10 para su comercialización, es decir con un 10% de su composición sea a partir de un biocombustible, según el documento CONPES 3510 DE 2008 Colombia se compromete a promover la comercialización del Biodiesel de B10 a B20, es decir aumentando su porcentaje de composición de la mezcla de combustible al doble, por lo tanto se duplica la producción de Biodiesel en Colombia con el objetivo de implementar una mitigación para las emisiones de gases del efecto invernadero e ingresos económicos. La industria de los biocombustibles factura 2.6 billones de pesos al año. Aproximadamente: devuelve a las regiones donde se producen alrededor del 80% de ese valor y con un efecto multiplicador en las economías regionales de 2.7 veces, genera un impacto de 5.4 billones al año. Estas cifras fueron actualizadas para el 2012 lo que indica que actualmente estas cifras tuvieron que tener un aumento significativamente para el día de hoy (López & Bocanegra, 2015).

La producción de Biodiesel está dirigido para las mezclas obligatorias con ACPM (B10) procedentes de la legislación Colombiana y así cumplir con la demanda creciente por parte de todo el sector automotriz, transporte público y transporte de carga que utilicen motores ciclo diésel de esta manera trayendo impactos positivos sobre el sector energético, ambiental, social, político y económico debido a la producción y comercialización del Biodiesel de segunda generación donde le aporta al país una disminución en las importaciones de ACPM y añadido a esto ahorros en términos económicos para la mitigación y prevención de problemáticas ambientales.

1.6 Análisis FODA.

Tabla 2. Análisis FODA de la empresa Natural Fuel.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• Conocimiento sobre la importancia ambiental del correcto manejo del aceite usado vegetal • Producción de un producto innovador de segunda generación que contribuye a la reducción de GEI en comparación con combustibles fósiles	• Escaso conocimiento en temas administrativos y contables • Escasa experiencia en la creación de empresas • Deficiente experiencia en la correcta recolección de este tipo de residuos • Desconocimiento de la manera más adecuada en términos de eficiencia para fabricar el producto.

Continuación tabla 2.

OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
• Disponibilidad de materia prima y bajos costos de obtención • Asociación con diferentes entidades públicas o privadas que incentiven la recolección del ACU • Interés global en reducir emisiones de GEI y compatibilidad con los objetivos del desarrollo sostenible. • Número limitado de empresas a nivel local que reciclen aceite usado vegetal • Creación de empleo	• Establecer campañas publicitarias dando a conocer la importancia del correcto manejo del aceite usado vegetal con el fin de incentivar a la comunidad a depositarlo correctamente • Brindar incentivos económicos a las personas que realicen la correcta disposición del ACU	• Contratar personal capacitado y calificado en temas contables y administrativos. • Asistir a conferencias sobre emprendimiento • Contratar alguna empresa o compañía que sirva de guía para la creación de la empresa
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
• Amplia competencia en el mercado de comercialización de combustibles • Aumento de las importaciones de biodiesel • Baja sensibilidad social sobre los impactos generados por el mal manejo del aceite usado vegetal • Bajo compromiso de la comunidad para depositar correctamente el aceite usado vegetal • Bajo compromiso institucional para divulgar la información y medidas de control sobre el manejo de este tipo de residuos • Posible desconfianza de consumidores al desconocer características y rendimiento del producto elaborado	• Establecer canales de comunicación (publicidad radial, voz a voz, volantes) para comercializar el biodiesel. • Adquirir maquinaria de última generación y eco eficiente para producir un biodiesel que pueda competir en el mercado y cumpla todos los parámetros de calidad. • Campañas de sensibilización a la comunidad con el fin de incentivar la correcta disposición del aceite usado vegetal.	• Establecer un listado de las personas que se puedan beneficiar con el producto de la empresa. • Contactar alguna empresa o compañía que sirva de guía para la creación de la empresa • Asistir a capacitaciones sobre la correcta recolección de residuos sólidos. • Diseñar un plan normativo de guía para las entidades estatales sobre la correcta disposición de este tipo de residuos.

Nota: Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

1.7 Antecedentes.

Los científicos James E. Duffy y J Patrick en año de 1853 fueron los primeros que realizaron la técnica de transesterificación en aceites vegetales con el fin de obtener glicerina la principal

materia prima para producir jabón, por ese entonces, no se tenía clara la idea del uso de biocombustibles (Vidal H, 2009).

Hacia el año 1893 el ingeniero alemán Rudolph Diésel diseñó un motor de combustión interna que funcionaba con aceite proveniente de cacahuete, se puede decir que en este momento el biodiesel se daba a conocer ante el mundo (Lopez et al 2018).

Durante los primeros años del siglo XX fue constante el uso de aceites vegetales en los motores diésel, pero este tipo de compuestos tenían una limitante que era la viscosidad, que no permitía un correcto funcionamiento de estos motores, además con la aparición de los compuestos derivados del petróleo, estos últimos tuvieron un mayor auge debido a que estaba fácilmente disponible, tenían mayor rendimiento y eran muchos más económico su obtención, cabe resaltar que para este momento el primer motor diseñado por el Ingeniero alemán ya había sufrido diversas modificaciones para que tuviera un correcto desempeño con este tipo de derivados (Lopez, Delos Santos, Jimenez, & Palacios, 2018).

Durante la segunda guerra mundial los biocombustibles tuvieron un papel importante ya que en este momento había falencias en la obtención de compuestos derivados del petróleo, por ende se incentivó el uso de este tipo de combustibles en motores automotrices, pero no fue sino hasta principios de los 80's donde se incentivó la búsqueda de fuentes de energía alternativas debido al incremento en los precios del petróleo y sus derivados además de la creciente preocupación a nivel mundial por el incremento de la temperatura en el planeta tierra (Renata, 2017).

Actualmente la limitación de los combustibles fósiles y el calentamiento global han hecho preocupar a las Naciones Unidas por buscar fuentes de energía alternativas, de esta manera los biocombustibles entran en auge en la actualidad buscando mitigar estos impactos tanto como ambientales y sociales debido a la disputa de territorios por el petróleo (Castiblanco & Hortua Romero, 2012). De igual manera incentivar la economía en países del centro y periferia, considerados con un alto potencial en cultivos, se estima que actualmente existen 14 millones de has utilizadas para este uso, con un 1,6% de la tierra agrícola global (OFID-IIASA, 2009). La tasa promedio anual de producción de biocombustibles incremento en un 27% de 2000 a 2010, en la actualidad el mercado internacional es muy limitado debido a que la producción de los países se consume internamente y no se generan importaciones, de igual manera los gobiernos protegen los mercados locales y optan por proteger los productores locales en algunos países (Castiblanco & Hortua Romero, 2012).

En Colombia, en el año de 1942 el representante a la cámara Luis Ortiz presento un proyecto de ley donde se establecía la obligatoriedad de mezclar alcoholes de caña de azúcar y yuca con gasolina, el cual fracaso; años más tarde, en 1979 el senador Héctor Correa presento un proyecto con un objetivo similar, pero corrió con igual suerte, también fracaso (Fedebiocombustibles, 2011).

Gracias a la acogida de diversos Representantes a la Cámara y Senadores de la República en el año de 2001 fue creada la Ley 693 (Ley del Etanol), la cual da vía libre a la producción de etanol para la mezcla con gasolina, con tres objetivos principales:

- 1) Disminuir la dependencia de compuestos derivados del petróleo.
- 2) Reducir los impactos negativos al medio ambiente.
- 3) Aumento de empleos en zonas rurales.

Esta labor de mezclar los compuestos se dio el 3 de octubre de 2005. (Fedebiocombustibles, 2011).

Tomando como ejemplo la Ley 693 de 2001 en el año 2004, durante el gobierno de Álvaro Uribe Vélez se crea la Ley 939, la cual permitió que el 1 de enero de 2008 se realizará de manera eficiente la producción y mezcla del biodiesel con el diésel petrolero.

Con la creación del documento CONPES 3477 de 2007 (D.N. d. Planeacion., 2007) el cual es un antecedente importante para el desarrollo del biodiesel, se busca promover a nivel internacional los productos del sector palmero como el aceite de palma y sus derivados (biodiesel); el año siguiente, se expide el documento CONPES 3510 (D.N.d. Planeacion., 2008), el cual se enfoca en promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia, allí se evidencian diferentes planes con el único fin de traer beneficios económicos y crecimiento del sector Biodiesel en el país.

En cuestiones de funcionalidad o rendimiento del biodiesel, se realizó un estudio para verificar el desempeño de cinco (5) mezclas de biodiesel (B5, B10, B20, B30 y B50) de buses articulados del sistema de transporte masivo de Bogotá, donde muestran como resultado que el desempeño y consumo de combustible de los buses que utilizaron las mezclas diésel-biodiesel es muy similar al de los buses que utilizaron diésel fósil. (FEDEPALMA, 2008)

Si bien el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 (Vega, Lombana, Britton, & Herrera, 2018) no se enfoca estrictamente en el sector biodiesel de Colombia, se considera fundamental ya que allí se establecen diversas actividades, programas, lineamientos con el fin de fortalecer aún

más este gremio.

Para la producción del biodiesel se manejan una serie de procesos que conllevan a una gran cantidad de impactos ambientales, los diferentes impactos ambientales que se relacionan a la producción de este biocombustible según su proceso son, en cuanto a la adecuación de las tierras de cultivo se generan impactos considerables como deforestación, pérdida de la biodiversidad, degradación del suelo, emisiones de gases de efecto invernadero por el contenido de dióxido de carbono que tiene la vegetación, la utilización de maquinaria, en cuanto a la manutención de los cultivos podemos ver que se utilizan agroquímicos, ocasionando diversos impactos como acidificación del suelo, extracción de nutrientes del suelo, en cuanto a la parte industrial esto nos ocasiona un gran impacto al recursos hídricos como vertimientos de aguas residuales (Diaz Gonzalez, 2012).

Por otro lado, podemos evidenciar gran cantidad de impactos positivos al reemplazar los combustibles convencionales por esta alternativa, podemos apreciar reducciones netas de CO₂, Hc, Nox, CO, CO₂ por la reducción de petroquímicos en la combustión del motor de los carros, de esta manera evidencia un impacto positivo a la atmosfera al preferir esta alternativa de combustible para la vida diaria. Empresas que están actualmente

1.8 Marco Referencial.

El biodiesel es un biocombustible sintético líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, nuevos o usados, mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación, y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales del petrodiesel o gasóleo obtenido del petróleo. (Castaño, 2011)

El biodiesel puede mezclarse con gasóleo procedente del refino de petróleo en diferentes cantidades. Se utilizan notaciones abreviadas según el porcentaje por volumen de biodiesel en la mezcla: B100 en caso de utilizar sólo biodiesel, u otras notaciones como B5, B15, B30 o B50, donde la numeración indica el porcentaje por volumen de biodiesel en la mezcla. (Castaño, 2011)

La calidad, propiedades químicas y físicas del biodiesel están asociadas a dos factores principales en el proceso de producción; la técnica utilizada y el tipo de materia prima, es por ello que se estandarizan valores del producto mediante normas que pueden variar según la región en donde se produzca dicho biocombustible (Rodriguez, 2014). En Colombia, el biodiesel está regido

por la norma NTC 5444, donde algunos parámetros de dicha norma están basados en la norma ASTM D6751, para ser utilizados en mezclas. Algunas propiedades de los biodiesel definidos en la norma NTC 5444, se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Propiedades del Biodiesel Colombiano exigido en la norma NTC 5444.

Propiedades	Unidades	Valor Permitido
Densidad 15°	Kg / m ³	860 a 900
Viscosidad a 40°	Mm ² / Gr	1,9 a 6,0
Numero de cetano	N°	47
Índice de Yodo	Gr.Yodo / 100Grs	Max. 120
Contenido de Mono glicéridos	% (m / m)	Max. 80
Contenido de Diglicéridos	% (m / m)	Max. 0,20
Contenido de Triglicéridos	% (m / m)	Max. 0,20

Nota: Valor permitido para el uso de Biodiesel en Colombia según sus propiedades. Por Fierro y Romero, 2019.

El método a utilizar para la transformación del aceite de cocina usado en Biodiesel es por Transesterificación, debido a que es el método que más se puede acercar y superar las características requeridas para motores ciclo diésel añadido a esto es uno de los procesos que se realiza a más bajo costo para la obtención del Biodiesel

La reacción de transesterificación para aceites y grasas consiste en la utilización de alcoholes de bajo peso molecular en presencia de un catalizador adecuado. Básicamente la reacción consiste en el desplazamiento del alcohol (el glicerol) de la estructura del triglicérido mediante la incorporación de otro alcohol de cadena corta. Este desplazamiento supone la separación de las tres moléculas de ácidos grasos que forman el triglicérido, quedando estas como esteres metílicos (EM) si el alcohol utilizado fuera metanol, esteres etílicos (EE) si fuera etanol, y así sucesivamente.

En la Figura 1 se presenta la reacción global para el caso en el que el alcohol empleado sea metanol. (Sanchez, 2015).

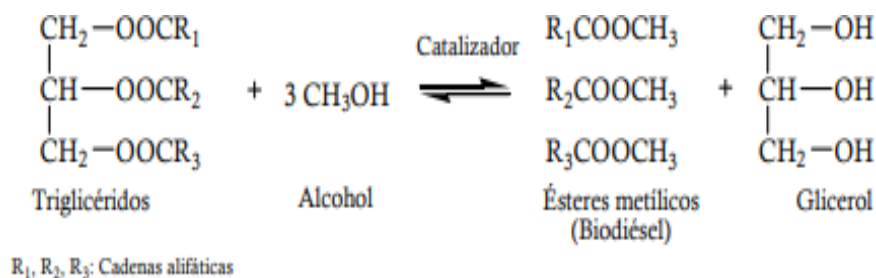


Figura 1. Reacción del ACU para la formación de Biodiesel 22. Por Sánchez, 2015.

En la figura anterior se presenta la reacción global de transesterificación, pero en realidad, esta reacción transcurre mediante el desarrollo de tres reacciones reversibles (Figura 3), en serie respecto al aceite y en paralelo respecto al alcohol. Los triglicéridos son convertidos en diglicéridos, a continuación, en monoglicéridos y por último en glicerina. Según la estequiometría se necesitan tres moles de alcohol por cada mol de triglicérido, generándose tres moles de esteres y un mol de glicerina. En unidades másicas, por cada Kilogramo de triglicérido se obtiene, aproximadamente otro Kilogramo de Biodiesel y 0,1 Kilogramos de glicerina. (Sanchez, 2015).

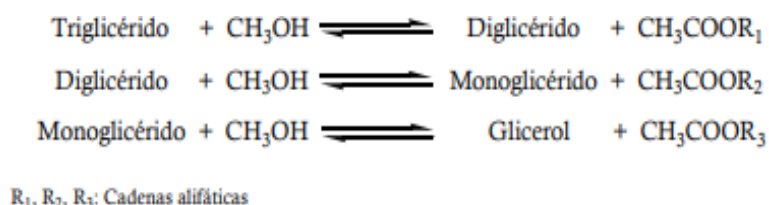


Figura 2. Etapas de la reacción de transesterificación de un triglicérido genérico con metanol. Por Sánchez, 2015.

1.8.1. Ventajas del Biodiesel.

1. Es el único combustible alternativo en cumplir con los requisitos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA), bajo la sección 211(b) del “Clean Air Act”.
2. El biodiesel representa para los países en vía de desarrollo la posibilidad de aumentar la oferta energética no dependiente de combustibles fósiles. (Diversificación Energética) (Mancera, 2015), además funciona en cualquier motor diésel convencional, no requiere ninguna modificación. Puede almacenarse puro o en mezcla, igual que el diésel.
3. El biodiesel contiene 11% de oxígeno en peso y no contiene azufre como argumento importante frente a la reducción de emisiones de SOx. El uso del biodiesel puede extender la vida útil de motores porque posee mejores cualidades lubricantes que el combustible de diésel fósil, mientras el consumo, encendido, rendimiento y torque del motor se mantienen prácticamente en sus valores normales. (Benitez, 2014)
4. La Oficina del Presupuesto del Congreso y el Departamento de Defensa, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, junto con otros organismos han determinado que el biodiesel es la opción más económica de combustible alternativo que reúne todos los

requisitos del Acta de Política Energética. (Benitez, 2014)

5. El biodiesel es biodegradable en solución acuosa, el 95% desaparece en 28 días y tiene un punto de inflamación de 150°C que se compara muy favorablemente al diésel de petróleo (ACPM) cuyo valor es de 50° C. (Mancera, 2015)
6. Reducción de gases de efecto invernadero:

Tabla 4. Emisiones de Gases contaminantes.

Flujo Másico	ACPM	B20	B100
H ₂ O (Kg / h)	0,2367	0,2258	0,1824
O ₂ (Kg / h)	12,3778	11,8562	9,7701
CO ₂ (Kg / h)	0,5442	0,5296	0,4712
N ₂ (Kg / h)	48,8433	46,7854	38,5544
Contenido de Azufre (Ppm)	50	37	0
Contenido de Aromáticos (%Vol.)	35	29	6

Nota: Flujo máximo emitido por ACPM, B20 y B100. Por UPME, 2019.

Las moléculas de triglicéridos transesterificados no contienen azufre en su estructura, por ende al utilizar el biodiesel las emisiones están caracterizadas por la ausencia total de Azufre (Coy, 2013).

7. El biodiesel tiene un mayor número de cetano, lo cual mejora el proceso de combustión, permite aumentar la relación de compresión del motor y emite menos ruido. (Coy, 2013)

1.8.2. Desventajas del Biodiesel.

1. Presenta problemas de fluidez a bajas temperaturas (menores a 0°C). (Benitez, 2014)
2. Presenta escasa estabilidad oxidativa, y su almacenamiento no es aconsejable por períodos superiores a 6 meses. (Benitez, 2014)
3. El uso prolongado del biodiesel puro en un motor ciclo diesel podría llegar a degradar algunas partes de este y producir poros en componentes de los vehículos. En los vehículos actuales dichos componentes han sido sustituidos por polímeros plásticos que no presentan ninguna limitación al uso del biodiesel. (Benitez, 2014)

1.9 Marco Legal.

El gobierno nacional ha construido de manera intersectorial la política de los biocombustibles en Colombia. La intención de la producción y masificación tiene varios objetivos y se fundamenta en la necesidad de garantizar el abastecimiento energético y de forma adicional hacerse partícipes de los beneficios ambientales y sociales que estas iniciativas traen consigo. (MAVDT, 2014)

Tabla 5. Marco Normativo regido de Colombia.

Resolución 40184 de 2018	Relación con el porcentaje de mezcla de biocombustibles para uso en motores diésel, en Bogotá D.C, centro del país y llanos orientales
Resolución 316 de 2018	Se establece la disposición relacionada con la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones.
Resolución 90963 de 2014	Criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión.
Ley 1715 de 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional
Resolución 91664	En relación con el programa de mezcla de biocombustibles para uso en motores diésel.
Decreto 181556 de 2010	Se establecen disposiciones relacionadas con la estructura de precios del ACPM y de la mezcla del mismo con el biocombustible para uso en motores diésel.
Resolución 182087 de 2007	Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión
Decreto 4892 de 2011	Por el cual se dictan disposiciones aplicables al uso de alcoholes carburantes y biocombustibles para vehículos automotores
Decreto 180462 de 2009	Se establecen disposiciones relacionadas con la estructura de precios del ACPM y de la mezcla del mismo con el biocombustible para uso en motores diésel.
Ley 939 de 2004	Por medio de la cual se estimulan la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para su uso en motores diésel y se dictan otras disposiciones
Ley 788 de 2002	Exención de impuestos a los biocombustibles para la mezcla con gasolinas convencionales

Nota: Resoluciones y leyes establecidas en Colombia para biocombustibles. Por constitución, 1999.

Tabla 6. Normas técnicas colombianas para ACPM y Biodiesel.

Norma Técnica	Contenido
NTC 5444	Especificaciones técnicas para el uso de Biodiesel en motores de combustión interna.
NTC 1438	Especificaciones técnicas para el uso de ACPM en motores de combustión interna.

Nota: NTC sobre los usos del biodiesel, Por NTC 5444.

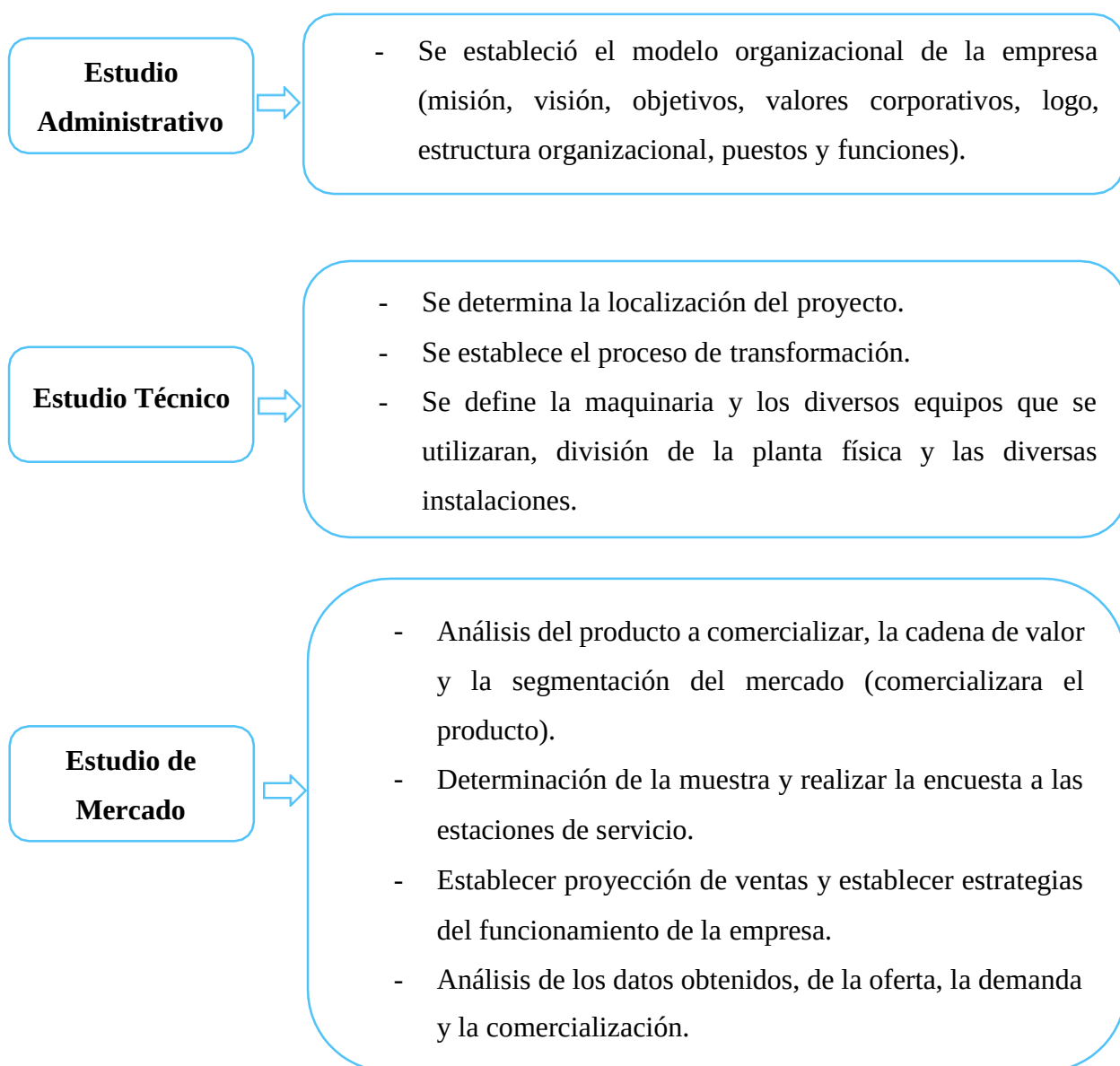
1.10 Marco Administrativo.

Tabla 7. *Marco Administrativo.*

Entidad	Documento
Cámara de Comercio de Villavicencio	Registro Mercantil
Cormacarena	Permiso uso de suelo
	Permiso de vertimientos
Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)	Registro Único Tributario
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA):	Permiso de uso de químicos

Nota: Documentos solicitados por las entidades correspondientes. Por Fierro y Romero, 2019.

1.10 Metodología.



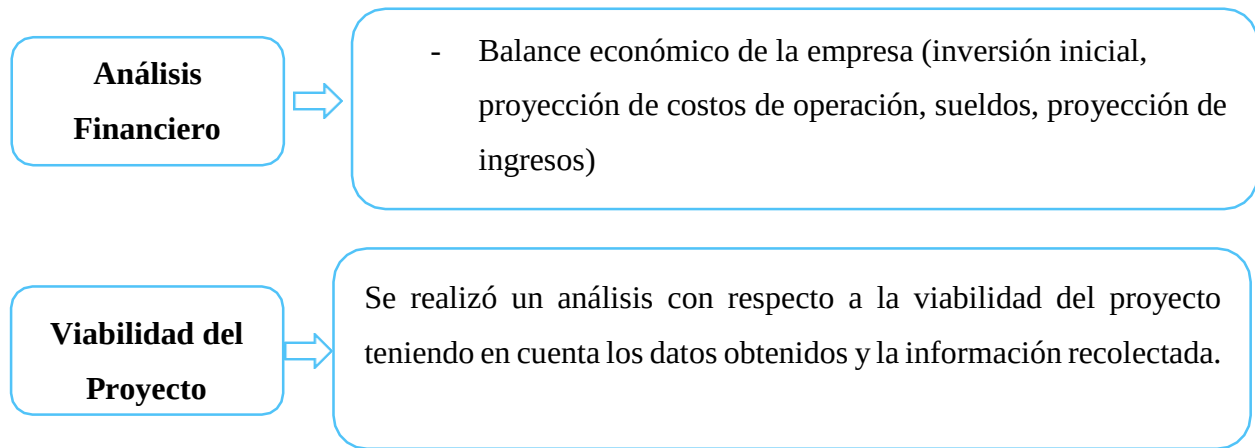


Figura 3. Descripción de la metodología implementada, por Fierro y Romero, 2019.

Capítulo 2. Estudio Administrativo

El desarrollo de este estudio pretende establecer la estructura organizacional y administrativa que se adecue a la empresa **NATURAL FUEL** y que permita su posterior funcionamiento.

2.1 Modelo Organizacional.

Misión. Natural Fuel S.A.S., es una empresa que procesa y comercializa biodiesel de segunda generación usando aceite usado vegetal generado en la ciudad de Villavicencio, colaborando con el desarrollo sostenible de la región del piedemonte llanero brindando un producto alternativo, natural de calidad, cumpliendo con la normatividad vigente.

Visión. Ser la primera empresa llanera en producción de biodiesel de abastecimiento y distribución en la Orinoquía Colombiana para el año 2025 después de lograr el respaldo de entidades gubernamentales, acreditándonos como una empresa reconocida y competente en innovación, desarrollo sostenible y generación de valor.

2.1.1 Objetivos organizacionales.

- Ofrecer un producto de calidad, con cumplimiento en la distribución y abastecimiento, como estrategia de productividad.
- Trabajar con metodologías competitivas que garanticen la supervivencia y expansión equilibrada de la empresa.
- Buscar la introducción de técnicas y sistemas logísticos que promuevan el mejoramiento de la productividad y la competitividad de la compañía, para aplicarlas en el modelo de operación de Natural Fuel S.A.S. flexibilizando la compañía para hacerla más versátil y competitiva.
- Empezar relaciones con proveedores que cuenten con las herramientas necesarias para ofrecer alternativas de solución a los clientes y sus requerimientos.

2.1.2 Valores Corporativos.

Servicio: Cumplir con las expectativas de los clientes externos e internos, brindando una atención con excelencia cumplimiento en la distribución y abastecimiento del producto (biodiesel).

Ofrecer servicio postventa.

Respeto: Se encuentra en nuestro actuar para con los clientes y trabajadores de la empresa, siempre de manera correcta, así como para los proveedores

Confianza y honestidad: la empresa desarrolla sus proyectos con transparencia, respetando y atendiendo la normatividad vigente.

Ética: Tanto la empresa como el cliente interno de la misma, actúa de manera ética siempre y no solo buscando el beneficio propio y de la empresa.

2.1.3 Logo y eslogan.

La empresa Natural Fuel SAS, desarrollo el siguiente logo y eslogan.



Figura 4. Logo y eslogan de la empresa, por Fierro y Romero, 2019.

2.2 Estructura Organizacional.

Enfocándonos en el esquema de departamentalización de la organización matricial se diseña el organigrama de la empresa con patrones de departamentalización funcional.

La junta de socios conformada por los tres socios, quienes tomarán las decisiones de la empresa que no pueda tomar el gerente; se reunirán una vez al mes para escuchar el informe de la gerencia y darán sus puntos de vista y apreciaciones, tomando las decisiones finales.

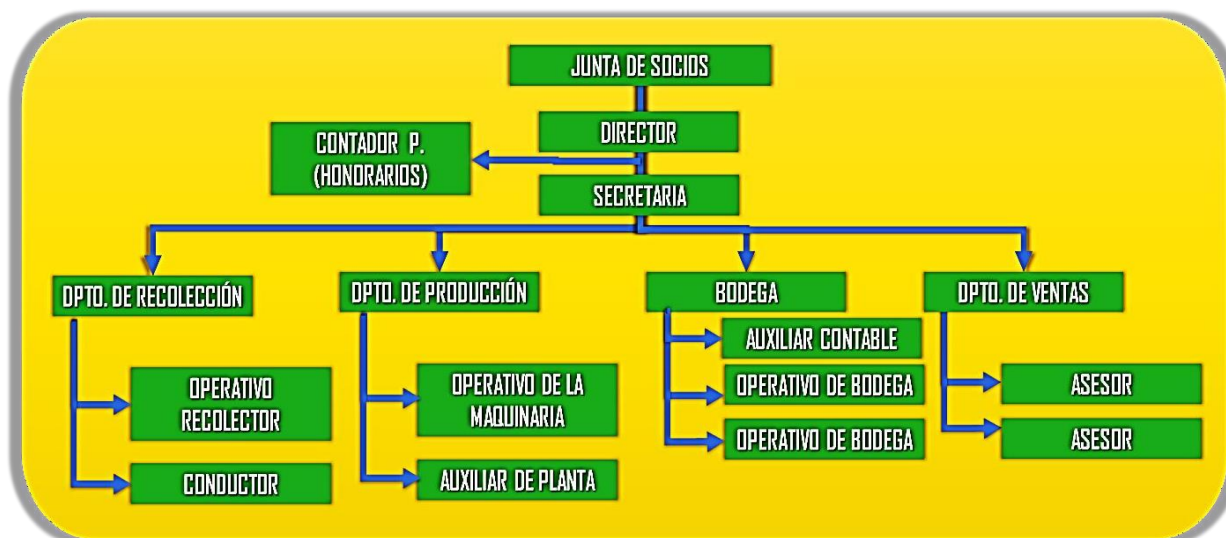


Figura 5. Organigrama de la empresa, por Fierro y Romero, 2019.

El Gerente quien al mismo tiempo es el representante legal de la empresa, encabeza este organigrama, está a cargo de todas las áreas, debe desarrollar una planeación estratégica, la cual sea la base de la proyección de la compañía frente a las oportunidades y la consecución de resultados. - cómo la empresa está iniciando, fungirá como asesor de ventas

Siguiendo el orden jerárquico se encuentra la secretaria general (1) quien colaborara con los cuatro departamentos de forma eficiente la realización de cada uno de los procedimientos para lograr el objetivo organizacional.

Un contador público a quien se le pagará por honorarios y quien se encargará de toda la parte contable y tributaria de la empresa

El departamento de recolección que cuenta con:

Operativos de recolección: Encargados de llevar el aceite de cocina usado de los establecimientos comerciales a la planta de transformación

Conductor: conducirá el vehículo (motocarro) Enel que se recogerá el aceite de cocina de los diferentes establecimientos, deberá poseer competencias laborales específicas en mecánica básica, curso de manejo defensivo y atención al cliente.

El departamento de producción que cuenta con:

Operativo de maquinaria: encargado de velar por el correcto funcionamiento de la planta de transformación, buscando el correcto funcionamiento de todas las etapas, dando como resultado un producto final de calidad.

Auxiliar de planta: se encargará de mantener el orden y limpieza de la planta de producción y todos los implementos que se encuentren en ella, de gestión de S.S.T. y ambiental, por lo que debe estar capacitado en salud ocupacional.

El departamento de bodega que cuenta con:

Un Auxiliar contable: encargado de llevar la contabilidad de la empresa, expedir órdenes de compra, recibos, llevar los libros y mantener a punto toda la información necesaria para que el Contador Público ejecute la revisión y sus funciones.

El departamento de ventas que contará a futuro con dos Asesores serán personal con competencias laborales específicas en ingeniería industrial y gerencia de procesos logísticos. Los profesionales seleccionados conformarán con la gerencia áreas de estudio e investigación con el fin de determinar necesidades y diversificar el portafolio de servicios, de igual manera debe generar estrategias que permitan cubrir el mercado objetivo, para posicionar el producto y lograr una mayor participación en el medio; al mismo tiempo llevará una comunicación de redes virtuales, que beneficiaran a la compañía, a las empresas clientes, a los profesionales y a las comunidades educativas.

2.3 Descripción De Puestos.

Manuales de funciones. Como complemento sobre las responsabilidades que presenta cada cargo en particular de la estructura organizacional de la compañía, se establecieron las funciones y el perfil de cada persona que ocupa un cargo, los manuales de funciones del talento humano con el que contara la compañía se describen a continuación:

Tabla 8. Cargo: Gerente.

I. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo	Gerente
Cargo del Jefe Inmediato	n/a
Cargos que supervisa	Asesores y secretaria
II. Misión	
Estructurar la empresa tomando la mayor ventaja de las sinergias en el mercado de los servicios, asegurar que los servicios que presta la empresa sean de calidad, brindar soporte, atender los clientes, vender los servicios de la empresa, ser el representante de la empresa en todas las actividades públicas y privadas de la misma.	
III. Perfil del Cargo	
Educación	Profesional en Administración de empresas, Ingeniería Industrial o carreras afines.
Habilidades	Liderazgo, administración de personal, adaptabilidad, enfoque comercial, pensamiento creativo y crítico, integridad, comunicación,

Continuación tabla 8.

	planeación y organización, trabajo en equipo, calidad, conocimientos técnicos, enfoque al cliente.
	IV. Condiciones de trabajo
Esfuerzo mental	Planeación, organización, programación
Esfuerzo físico	Permanecer de pie o sentado de manera constante, requiere un grado de precisión manual bajo y de precisión visual medio
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas, ruido y aire.
	V. Funciones y responsabilidades del cargo
-	Conocer y entender la razón de ser de la empresa
-	Organizar, supervisar y coordinar las actividades comerciales
-	Lograr posicionamiento y participación en el mercado de Villavicencio
-	Determinar los precios de venta de los servicios de tal manera que se garantice el logro de la rentabilidad de la empresa
-	Formular e implementar acciones de mejora
-	Asignar las actividades al asistente de preferencia, suministrándole las orientaciones requeridas y efectuando el seguimiento necesario
-	Realizar visitas comerciales a los clientes
-	Comercializar los servicios
-	Atender y solucionar quejas
-	Comunicar inquietudes y efectuar sugerencias sobre el desarrollo de sus funciones
-	Cumplir con la política y normas establecidas en materia de salud, seguridad y medio ambiente
-	Ejercer el control de toda la empresa y sus integrantes
-	Tomar decisiones balanceando la satisfacción del cliente y la rentabilidad
-	Formular estrategias de la empresa
-	Identificar las áreas de oportunidad de la empresa
-	Tener conocimiento de las necesidades de los clientes
-	Selección y contratación de personal nuevo
-	Motivar positivamente a los empleados
-	Todas las demás funciones inherentes al cargo.

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de gerente. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 9. Cargo: secretaria.

	I. Identificación del Cargo
Nombre del Cargo	Secretaria
Cargo del Jefe Inmediato	Gerente – Asesores
Cargos que supervisa	n/a
	II. Misión
	Apoyar y facilitar el trabajo en la oficina, servir como conexión interna entre los asesores y el gerente, y externamente entre los clientes de la zona y la empresa (asesores y gerente)
	III. Perfil del Cargo
Educación	Técnico o tecnología administrativa o en sistemas
Experiencia específica	6 meses en cargos similares
Formación	Conocimiento y manejo de Office, manejo de archivo, redacción y ortografía, conocimiento y manejo de formas ICONTEC y para ISO 9000 y 90011
Habilidades	Adaptabilidad, enfoque comercial, pensamiento creativo y crítico, integridad, comunicación asertiva, planeación, organización, trabajo en equipo, calidad, conocimientos técnicos, enfoque al cliente.
	IV. Condiciones de trabajo
Esfuerzo mental	Concentración, ofrecer atención adecuada al cliente, servir de enlace interno (asesores-gerencia), informar a los asesores lo que necesiten para el correcto funcionamiento de la empresa y el desempeño de sus cargos

Continuación tabla 9.	
Esfuerzo físico	Permanecer de pie o sentado de manera constante, requiere un grado de precisión manual bajo y de precisión visual.
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas.
V. CONDICIONES DE TRABAJO	
- Atender el teléfono en la oficina y direccionar llamadas a las personas correspondientes - Brindar información a los clientes - Recibir y responder correspondencia de rutina, salvo lo que deba revisar el gerente - Entregar correspondencia a los asesores - Organizar y controlar la correspondencia interna y externa - Llevarla agenda del Gerente - Administrar la caja menor de la oficina - Llevar los libros de contabilidad a la espera del revisor fiscal - Llevar carpetas de personal - Llevar carpetas de clientes - Todas las demás funciones inherentes al cargo.	

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de secretaria. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 10. Cargo: Operativo de bodega.

I. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo	Operativo de bodega
Cargo del Jefe Inmediato	Secretaria y Gerente
Cargos que supervisa	Auxiliar de bodega
II. Misión	
Responder por el adecuado manejo, almacenamiento y conservación de los elementos entregados bajo custodia y administración, así como el inventario del almacén según normas actuales, llevando el control del material, equipo y herramienta que se tiene en bodega.	
III. Perfil del Cargo	
Educación	Técnico o tecnólogo en Administración de empresas, administración de empresas agropecuarias, técnico o tecnólogo en inventarios, Ingeniería Industrial o su formación equivalente
Habilidades	Adaptabilidad, enfoque comercial, pensamiento creativo y crítico, integridad y ética, comunicación, planeación, organización, trabajo en equipo, calidad, conocimientos técnicos, enfoque al cliente.
IV. Condiciones de trabajo	
Esfuerzo mental	Planeación, programación y organización
Esfuerzo físico	Permanecer de pie o sentado de manera constante, requiere un grado de precisión manual bajo y de precisión visual medio
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas, ruido y aire.
V. Funciones y responsabilidades del Cargo	
- Archivar en orden los pedidos del día. - Realización de las guías de salida de los insumos utilizados por las diferentes áreas de trabajo en las actividades realizadas por ellos en el día. - Tener conocimiento sobre los tipos de movimiento, para realizar correctamente el documento. - Acondicionamiento de los insumos recibidos en base al género o código. - Revisión y recolección de firmas de la guía de salida de los responsables de cada área de trabajo. - Envío de las guías de salida en orden correlativamente a administración con la nota de envío respectiva. - Revisión o conteo de algunos artículos en base al inventario físico que tuvieron movimiento durante la semana. - Pegar inventario en la carpeta de organización, para que los diferentes sectores tengan acceso y conocimiento de lo que se encuentra en bodega. - Cierre mensual y revisión del inventario conjuntamente con el jefe inmediato.* Control en el descargo de combustible (Diesel).	

Continuación tabla 10.

- Control en la entrega y recepción de herramientas de trabajo al personal de la empresa.
- Participar en las reuniones de responsables que se realicen en la empresa para exponerlos problemas

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de operativo de bodega. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 11. Cargo: Auxiliar de planta.

I. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo	Auxiliar de planta
Cargo del Jefe Inmediato	Operativo de Bodega – Gerente
Cargos que supervisa	n/a
II. Misión	
Desarrollar actividades tendientes a soportar los proyectos planeados por la gerencia, brindar soporte a los clientes y desarrollar las actividades de prestación del servicio de asesoría	
III. Perfil del Cargo	
Educación	Bachiller con cursos - Técnico o tecnólogo en inventarios y salud ocupacional o su formación equivalente
Habilidades	1. Motivación por el logro: Orientación hacia resultados con el fin de alcanzar objetivos y requisitos. Dedicación a la tarea: Organización y cuidado en el trabajo. – Dedicación de tiempo, esfuerzo e iniciativa al trabajo. 3. Sentido de Responsabilidad: Corresponder con las obligaciones del cargo en pro de los objetivos corporativos. 4. Tenacidad/ Compromiso con la Organización: Mantener el punto de vista o plan de acción hasta conseguir el objetivo perseguido. 5. Trabajo Bajo Presión: Seguir actuando con eficacia bajo la presión de tiempo, haciendo frente al desacuerdo, la oposición y adversidad
IV. Condiciones de trabajo	
Esfuerzo mental	Planeación, programación y organización
Esfuerzo físico	Permanecer de pie o sentado de manera constante, requiere un grado de precisión manual bajo y de precisión visual medio
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas, ruido y aire.
V. Funciones y responsabilidades del Cargo	
1.	Carga y descarga de la mercancía de los clientes y proveedores.
2.	Alistamiento de los pedidos por cada pre factura para el cargue por zonas.
3.	Reportar y separar las mercancías averiadas para devolución.
4.	Hacer el movimiento de las devoluciones de la venta, diligenciando el talonario con la información del ingreso de la revolución.
5.	Almacenar en el lugar asignado la mercancía de cada uno de los proveedores.
6.	Realizar el aseo y organización de la bodega y velar por que se conserve.
7.	Velar porque se preserve la moralidad en los actos de los funcionarios con fundamento en los principios de buena fe, igualdad, eficiencia, economía e imparcialidad.
8.	Elaborar el Plan de gestión de S.S.T. y ambiental, vigilando que se cumpla
9.	Las demás inherentes al cargo y aquellas que le sean asignadas por el jefe inmediato

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de auxiliar de planta. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 12. Cargo: Asesor.

I. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo	Asesor
Cargo del Jefe Inmediato	Gerente
Cargos que supervisa	n/a

Continuación tabla 12.

II. Misión	
Desarrollar actividades tendientes a soportar los proyectos planeados por la gerencia, brindar soporte a los clientes y desarrollar las actividades de prestación del servicio de asesoría	
III. Perfil del Cargo	
Educación	Técnico o tecnólogo en Administración de empresas, Ingeniería Industrial o su formación equivalente
Habilidades	Adaptabilidad, enfoque comercial, pensamiento creativo y crítico, integridad y ética, comunicación, planeación, organización, trabajo en equipo, calidad, conocimientos técnicos, enfoque al cliente.
IV. Condiciones de trabajo	
Esfuerzo mental	Planeación, programación y organización
Esfuerzo físico	Permanecer de pie o sentado de manera constante, requiere un grado de precisión manual bajo y de precisión visual medio
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas, ruido y aire.
V. Funciones y responsabilidades del Cargo	
- Brindar asesoría técnica a los clientes - Elaborar cotizaciones - Atender y solucionar quejas - Comunicar inquietudes y efectuar sugerencias sobre el desarrollo de sus funciones - Todas las demás funciones inherentes al cargo.	

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de asesor. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 13. Cargo: conductor.

I. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo	Conductor
Cargo del Jefe Inmediato	Gerente – secretaria
Cargos que supervisa	n/a
II. Misión	
Apoyar y facilitar el trabajo en la oficina, servir como conexión interna entre los asesores y el gerente, y externamente entre los clientes de la zona y la empresa (asesores y gerente)	
III. Perfil del Cargo	
Educación	Mínimo Bachiller
Experiencia específica	6 meses en cargos similares
Formación	• Atención al Usuario. • Curso de conducción y Licencia de Conducción vigente. • Nomenclatura. Sistema Gestión de Calidad • Mecánica Básica • Manejo defensivo
Habilidades	Adaptabilidad, enfoque comercial, pensamiento creativo y crítico, integridad, comunicación asertiva, planeación, organización, trabajo en equipo, calidad, conocimientos básicos de mecánica, enfoque al cliente.
IV. Condiciones de trabajo	
Esfuerzo mental	Concentración, ofrecer atención adecuada al cliente
Esfuerzo físico	Permanecer sentado de manera constante, y conducir requiere un grado de precisión manual alto y de precisión visual alto.
Condiciones ambientales	Adecuadas en cuanto a iluminación, ventilación, condiciones higiénicas, ruido y aire.
V. CONDICIONES DE TRABAJO	
- Conducir y velar por el buen funcionamiento del vehículo asignado, mantener el vehículo en buen estado de presentación y responder por el equipo y accesorios asignados al vehículo - Cumplir estrictamente las normas sobre seguridad, prevención de accidentes y demás disposiciones	

Continuación tabla 13.

- vigentes.
- Informar oportunamente a su superior inmediato las anomalías detectadas en su vehículo. 4. Adoptar en caso de accidente las medidas necesarias, dando a conocer los hechos inmediatamente al jefe y autoridades correspondientes. 5. Guardar discreción y reserva en todas las actividades que por razón del cargo se le encomienden.

Nota: Indicaciones de labores a ejecutar para el cargo de conductor. Por Fierro y Romero, 2019.

Capítulo 3. Estudio Técnico

Desarrollar el estudio técnico pertinente, con el fin de determinar la cobertura, la localización, ingeniería y todos los recursos necesarios para el óptimo desarrollo de las actividades y los procesos inherentes a la razón de ser de la compañía.

3.1 Localización del proyecto.

3.1.1 Macrolocalización y Microlocalización.



Figura 6. Macro localización, por Fierro y Romero, 2019.

Macrolocalización: El proyecto se localiza en la parte superior de América del Sur, país Colombia, departamento del Meta, municipio de Villavicencio. El desarrollo de este proyecto fue delimitado inicialmente para las bombas que venden diesel en Villavicencio, capital del Departamento del Meta.

Microlocalización: La localización específica de las instalaciones donde la empresa realizará sus actividades será en la Dirección k+3 vía Acacias. Instalaciones sin población cercana (100 m), debida a que allí se instalará la planta y las oficinas.

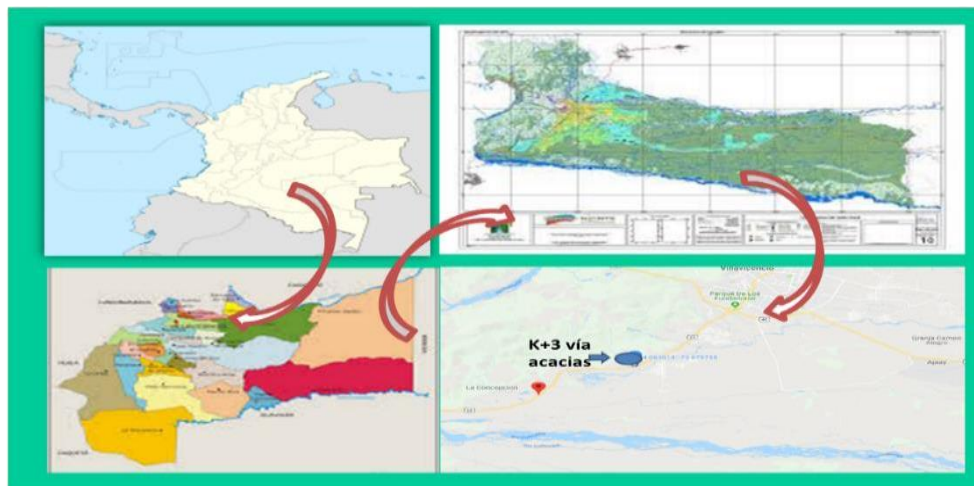


Figura 7. Miro localización Ubicación de la Empresa, por Fierro y Romero, 2019.

3.2 Descripción del proceso.

La figura 5 muestra la descripción del proceso que comienza con la Recolección del aceite: El aceite se va a recolectar de distintos puntos estratégicos con alta producción de aceite vegetal usado para fritura, en la ciudad de Villavicencio. Transportando este directamente hasta la empresa para su tratamiento y transformación a Biodiesel.

Filtrado de solidos gruesos: Esta operación se lleva acabo para eliminar las impurezas, restos de alimentos, bajo una temperatura promedio de 50°C logrando reducir lo máximo posible la humedad y densidad facilitando el filtrado de este.

Sedimentación en los cilindros: El aceite se dejará reposar en cilindros de 50L, alrededor de 8 a 10 días donde se van depositando solidos finos que formaran una especie de lodo, el cual se retira periódicamente para tratarlo y venderlo para compostaje.

Esterificación: En la esterificación para disminuir los ácidos grasos libres se va a usar ácido sulfúrico teniendo en cuenta que si el índice de acidez es superior a 1% se requiere esterificación del aceite para reducir los ácidos libres.

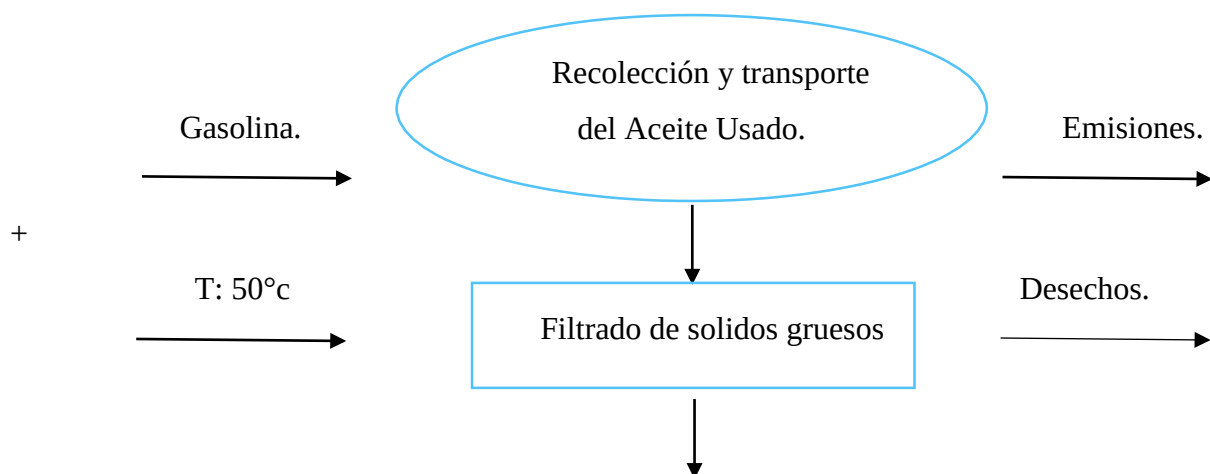
Transesterificación: En la transesterificación se va a usar como Alcohol el Metanol al 99% de pureza y el Catalizador va ser el Hidróxido de Sodio con 98% de pureza para poder llevar a cabo la transformación del AVU a Biodiesel esta fase va con una temperatura promedio de 58°C y con una velocidad de agitación de 250 RPM durante un tiempo estimado de 40 a 60 minutos, de esta fase se desprende como subproducto la glicerina cruda la cual se acondicionara con Ácido

Fosfórico para elevar su calidad y valor comercial. (López & Bocanegra, 2015)

Biodiesel: El biodiesel producido se someterá a un Lavado para lograr separar los restos de glicerina y productos químicos presentes en este, después de esto se pasa por un filtrado más detallado para lograr eliminar los sólidos presentes en el Biodiesel y por ultima un sacado a una temperatura regular de 40°C para terminar de eliminar las partículas de agua presentes en ella. De esta manera se logra tener Biodiesel de alta calidad cumpliendo todos los estándares para su comercialización. (García-Díaz, Gandón-Hernández, & Maqueira-Tamayo, 2013).

Los elementos a utilizar serán:

- Metanol al 99% de pureza relación molar alcohol-aceite 12:1
- Hidróxido de sodio 98% de pureza y concentración de 0.8% en peso porcentaje del catalizador al 1%
- Ácido Fosfórico para el acondicionamiento de la glicerina
- Si el índice de acidez es superior a 1% se requiere esterificación del aceite para reducir los ácidos libres.
- Se usará el método de transesterificación para obtener Biodiesel a partir de AVU (López & Bocanegra, 2015)
- La temperatura del proceso para que sea óptima tiene que ir entre los 53 y 58°C
- Velocidad de agitación 250 RPM
- Para reducir la humedad se calienta a 100°C y secado al vacio.
- Ácido sulfúrico para la esterificación



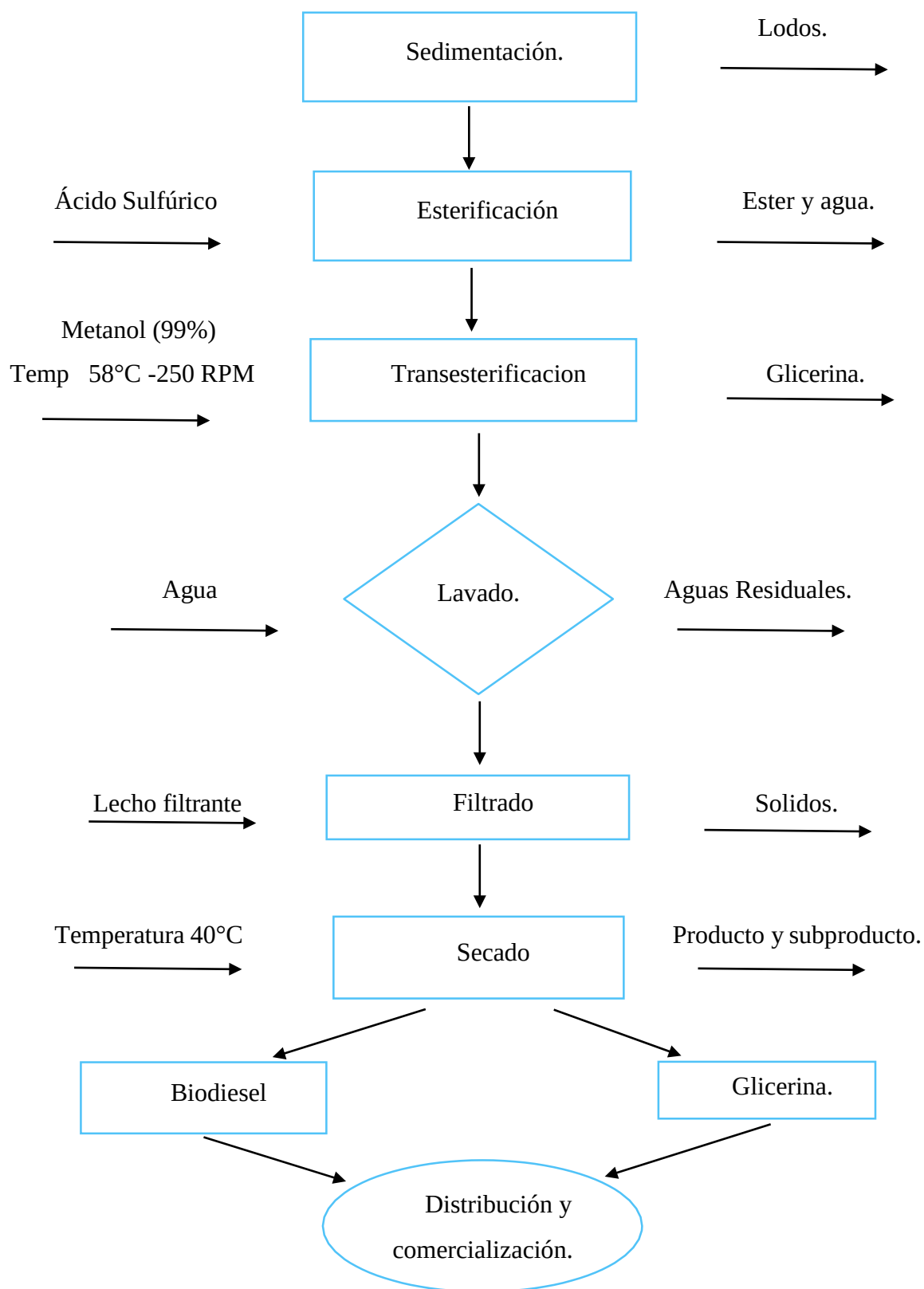


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso, por Fierro y Romero, 2019.

3.3 Maquinaria, Equipos y herramientas existentes.

La maquinaria y equipo de mayor importancia es el de la planta de producción (relacionados en la tabla 8), tipo Batch o de producción por lotes, la cual es más económica que la planta de producción continua.

Tabla 14. Maquinaria y equipo para la planta.

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	Unidad	cantidad	V/unitario	v/total
Reactor BOSS 230	und.	1	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
Tanque de almacenamiento est.	und.	1	\$ 17.816.000	\$ 17.816.000
almacenamiento móvil	global	1	\$ 26.000.000	\$ 26.000.000
tubería de empalme	global	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
accesorios de tubería	global	1	\$ 700.000	\$ 700.000
válvulas de control	global	1	\$ 270.000	\$ 270.000
Bombas	global	1	\$ 9.300.000	\$ 9.300.000
muros de contención	global	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
sistema eléctrico	global	1	\$ 6.500.000	\$ 6.500.000
sistema contra incendios	global	1	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
Filtros	und.	5	\$ 100.000	\$ 500.000
bascula electrónica 200k	und.	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Canecas plásticas de 200 lt.	und.	20	\$ 30.000	\$ 600.000
total				\$ 119.586.000

Nota: Valor de cada uno de los equipos de producción. Por Fierro y Romero, 2019.

3.3.1 Equipos.

- Equipos de cómputo. Para el desarrollo de las actividades administrativas es necesario que los asesores y el gerente cuenten con un computador portátil de última tecnología, en el cual puedan transportar sus bases de datos e información requerida para el desarrollo de su asesoría en las diferentes compañías clientes, el cual soporte software especializado y garantice el óptimo funcionamiento de todas las operaciones y programas ejecutados en el mismo.

Durante el desarrollo de las actividades y la transición en el medio de la compañía se generaran requerimientos tecnológicos en cuanto a equipos se refiere y es necesario tener la capacidad para acceder a ellos para mantener actualizado tanto los clientes como la compañía misma; esta tecnología puede estar reflejada en nuevos software o actualización de los propios, herramientas que faciliten la recolección de datos y la tabulación de los mismos, ampliación de memoria y discos

duros, dispositivos de almacenamiento seguros para almacenamiento de información confidencial y bases de datos, entre otros.

La secretaria, quien será la persona que permanecerá en las instalaciones en horario de oficina, también debe contar con las herramientas y los equipos que le permitan desarrollar sus funciones hábilmente.

- Impresora multifuncional (Impresión, escaneo y copiado). Es indispensable tener facilidad para la impresión, copia o escaneo de documentos, en el desarrollo de las actividades esta herramienta será de gran utilidad para todo el personal de la compañía.

Tabla 15. Equipos de Cómputo.

DESCRIPCIÓN	VALOR
3 PORTÁTILES LENOVO	4.197.000
1 COMPUTADOR ACER	750.000
2 IMPRESORAS	950.000
5 TELÉFONOS	100.000
TOTAL	5.997.000

Nota: Descripción de equipos tecnológicos. Por Fierro y Romero, 2019.

- Muebles y enseres. Para una compañía de este tipo, el manejo de muebles y enseres es diferente al igual que los requerimientos de los mismos, ya que no se necesitan instalaciones ni muebles robustos para lograr el desarrollo de las actividades relacionadas con la prestación de servicios. Los muebles necesarios para la compañía están relacionados a continuación.

Tabla 16. Muebles y enseres.

DESCRIPCIÓN	VALOR
4 ESCRITORIOS TIPO EJECUTIVO SENCILLO	480.000
12 SILLAS SENCILLAS EJECUTIVAS	1.080.000
TOTAL	1.560.000

Nota: Descripción de muebles necesarios. Por Fierro y Romero, 2019.

- Útiles y papelería. En el caso particular de la empresa, se convierten en elementos indispensables en el área administrativa y ellos diferentes departamentos, deben tenerse en cuenta los formatos para que en los departamentos se llenen éstos a mano, convirtiendo este factor como un gasto directo al proceso.

Tabla 17. Activos fijos.

DESCRIPCIÓN	VALOR
EQUIPOS DE COMPUTO	5.997.000,00
EDIFICIO O PLANTA	60.000.000,00
VEHÍCULOS (2 motocargueros)	11.980.000,00
MAQUINARIA Y EQUIPO	119.586.000,00
MUEBLES Y ENSERES	1.560.000,00
TERRENOS	-
TOTAL	199.123.000,00

Nota: Descripción de los activos fijos necesarios. Por Fierro y Romero, 2019.

3.4 Descripción de las instalaciones necesarias.

Instalaciones (Planta y Oficina). Inicialmente, para el óptimo desarrollo de las actividades relacionadas con fabricación y venta del Biodiesel y de la glicerina como producto secundario, la compañía debe contar con una oficina adecuada y con el espacio suficiente para que en ella se desenvuelvan las personas que trabajan en ella.

La distribución de la oficina debe ser de tipo abierto y contar con las características relacionadas a continuación:

- Contar con módulos con superficies adaptadas para trabajar, espacio suficiente para permanecer sentados o de pie y la disposición adecuada de muebles para el almacenamiento ordenado de la información.
- Tener espacio suficiente para el gerente (4 m²), dos asesores (Cada uno con 2 m²) y una secretaria (2 m² Aprox.) al igual que un espacio conveniente la recepción de clientes y proveedores.
- El interior de la oficina debe estar equipado con los muebles y enseres necesarios para un funcionamiento normal de las actividades relacionadas con la prestación de servicios de asesoría.
- La oficina debe contar mínimo con un baño.

3.5 Distribución física de la planta.

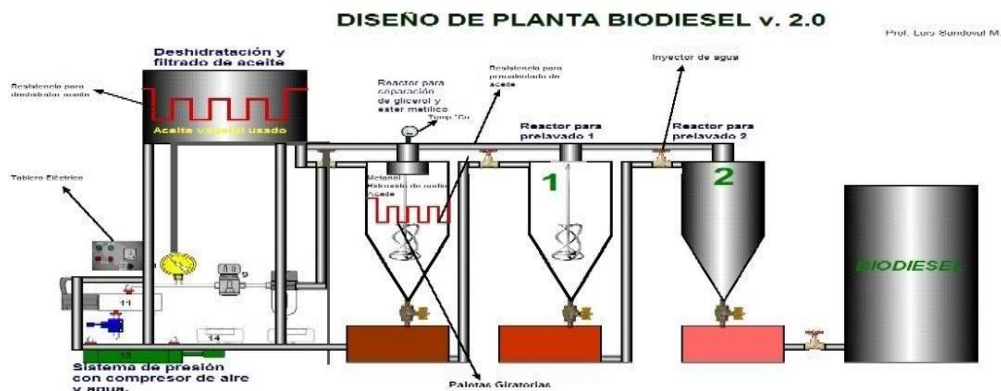


Figura 9. Diseño de planta Biodiesel, por Ramírez, 2015.

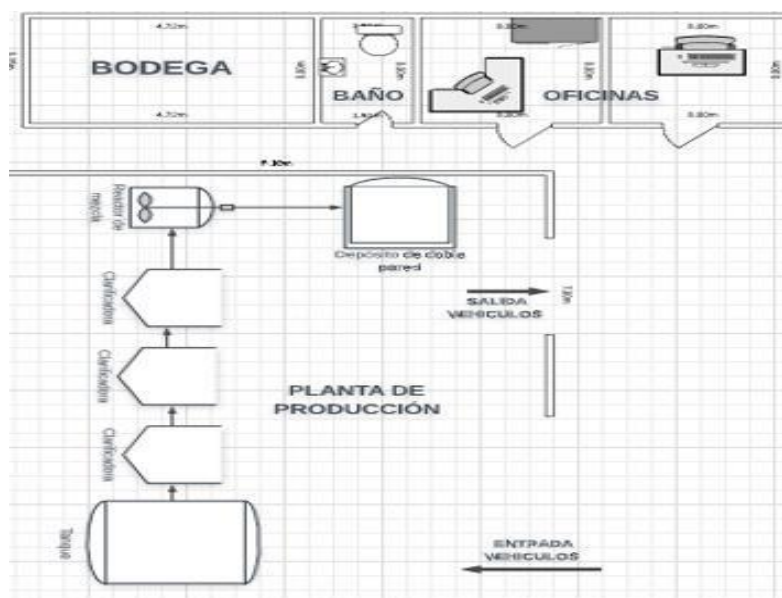


Figura 10. Distribución física de la planta y oficinas, Fierro y Romero, 2019.

3.6 Tamaño del proyecto.

El tamaño del proyecto es tipo industrial, por planearse tener alcanzar una producción de 600 galones semanales para vender en las Bombas de Villavicencio, fuera de ofrecer el producto a las bombas de municipios cercanos, por cuanto se ha planificado un nivel de ventas grande (de más de 1.000 unidades diarias).

3.6.1 Capacidad.

3.6.1.1 Diseñada.

Producción que puede llegar a tener la maquinaria del proyecto y que al momento de ser montada se diseñó para llegar a operar a ese nivel máximo de producción y de ninguna manera se puede incrementar de ese nivel. En este caso en particular, la maquinaria y equipo necesario para la producción y comercialización de más de 1.000 unidades diarias, con una proyección de incremento constante, por lo que la capacidad diseñada es para por lo menos una producción de 300 galones diarios.

Tabla 18. Capacidad Diseñada

TIEMPO	CAPACIDAD DISEÑADA (galones)
MINUTO	0,625
HORA	37,5
DIARIO (8 horas)	300
SEMANAL(6 días)	1.800
MENSUAL (26 días)	46.800
ANUAL	93.600

Nota: Galones utilizados según el tiempo. Por Fierro y Romero, 2019.

3.6.1.2 Instalada.

Se basa en el porcentaje de utilización de la planta (maquinaria y equipo) en su primer año de funcionamiento.

Tabla 19. Capacidad Instalada

TIEMPO	CAPACIDAD INSTALADA (galones)
MINUTO	0,437
Continuación tabla 19.	
HORA	26,2
DIARIO	209,6
SEMANAL(6 días)	1.257,6

Continuación 19.

MENSUAL (26 días)	32.697,6
ANUAL	392.371,2

Nota: Galones utilizados según el tiempo. Por Fierro y Romero, 2019.

Con esta capacidad se puede satisfacer el mercado local durante el primer año de funcionamiento de la empresa, operando al 70% de su capacidad, quedando un 30% para que incremente su capacidad en los próximos dos años.

3.6.1.3 Real.

Tabla 20. Capacidad Real.

TIEMPO	CAPACIDAD REAL (galones)
MINUTO	0,050
HORA	100
DIARIO	800
SEMANAL(6 días)	4.800
MENSUAL (26 días)	124.800
ANUAL	1.497.600

Nota: Galones utilizados según el tiempo. Por Fierro y Romero, 2019.

3.6.2 Disponibilidad de materias primas.

Con respecto a la disponibilidad de materias primas, esta es constante, porque siempre habrá restaurantes y hoteles que utilicen aceite.

Capítulo 4. Estudio De Mercado

Para el desarrollo e investigación del estudio de mercados, se utilizará una investigación descriptiva y de acuerdo a ella se determinarán los criterios de selección de la información, que permitirán identificar las principales características del mercado objetivo frente a los intereses comerciales del proyecto.

4.1 Análisis Del Producto.

El producto que se ofrece es un biocombustible (biodiesel), obtenido del aceite de cocina usado, reciclando un producto que utilizan “más de 170 millones de litros al año en Colombia” (Carrere, 2017) en los hogares, hoteles, restaurantes, bares, asaderos, catering's, etc., - produciendo residuos abundantes, causando problemas de contaminación ambiental en el agua por su difícil degradación; generalmente estos residuos son lanzados al alcantarillado, provocando atascos en las tuberías, contaminando ríos, anulando la capacidad de intercambio de oxígeno, creas así mismo una película encima del agua que favorecen el crecimiento de hongos y algas.

Por su parte las emisiones de gases efecto invernadero lanzados a la atmosfera por uso de combustibles fósiles (el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O)), que son los causantes del cambio climático, se pueden mitigar con el suso de biocombustibles; en este caso el biodiesel que debe ser agregado por obligatoriedad al diesel para su venta de acuerdo con la Ley 939 de 2004 que en su artículo 7 dice:

“Artículo 7°. A partir de la fecha señalada en la reglamentación de la presente ley, el combustible diesel que se utilice en el país podrá contener biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diesel en las calidades que establezcan el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial” (Ley 939 de 2004)

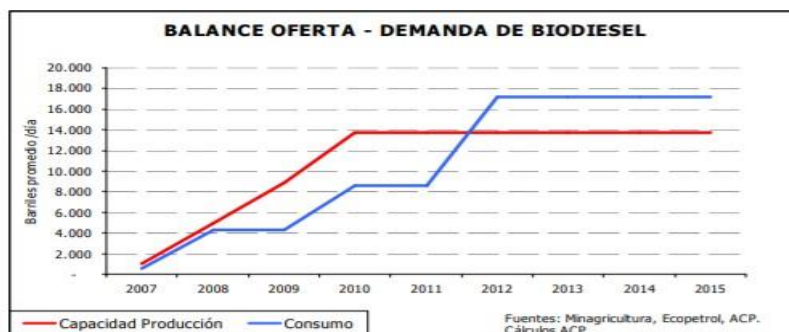
Lo anterior para probar que el mercado del biodiesel que se piensa producir en la empresa está asegurado, por el nivel de venta de combustibles en Colombia y en la región de los llanos por la normatividad vigente:

“* Mezclas obligatorias de B10 en el 2010 y B20 en el 2012 (Decreto 2629 de 2007).

* Carros Flex Fuel para el parque automotor nuevo de mínimo B20 a partir de 2012 (Decreto

2629 de 2007).” (Asociación Colombiana del Petróleo, 2007).

De acuerdo con la Asociación Colombiana del Petróleo, el mercado del biodiesel al 2015 aún no alcanza a suplir la necesidad de este combustible en Colombia, como se puede ver en la gráfica 1 donde a partir del año 2012 el “consumo de Biodiesel corresponde al al B10 dela demanda total del país” (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2019):



Notas:

- (1) Capacidad instalada según fecha de entrada plantas confirmadas. Se asume que en el 2010 entran las no confirmadas.
- (2) Consumo 2007 corresponde al B5 de la demanda de diesel de la Costa Atlántica.
- (3) Consumo 2008 – 2009 corresponde al B5 de la demanda de diesel del total país.
- (4) Consumo 2010 – 2012 corresponde al B10 de la demanda de diesel del total país.
- (5) Consumo a partir del 2012 corresponde al B10 de la demanda de diesel del total país.
- (6) El consumo de diesel de referencia no se incrementa. Base: 86.000 bls/día (cifra a jun/07).

Figura 11. Oferta y demanda del biodiesel en Colombia (2007-2015), Adaptado de. (Asociación Colombiana del Petróleo, 2019).

4.1.1 Cadena de valor.

La cadena de valor del Biodiesel se produce en tres instantes: recolección de la materia prima, transformación en la planta y mercado de venta, tal como se muestra en la figura 11:



Figura 12. Cadena de valor del biodiesel, por Ramírez, 2015.

La producción o materia prima es la recolección del aceite usado, en restaurantes, hoteles y otros establecimientos que lo utilicen para preparación de alimentos, y su subsecuente transporte a la planta de producción, donde entra en la etapa de producción con el agregado del alcohol

(generalmente metanol) en el proceso de transesterificación y se produce el Biodiesel, el cual finalmente es distribuido a las Estaciones de servicio y utilizado por los vehículos.

4.2 Segmentación Del Mercado.

El estudio de mercados se realizó dentro del territorio Colombiano en la ciudad de Villavicencio, el centro comercial más importante de los Llanos Orientales, donde el flujo vehicular que utiliza diesel es alto (no se hallaron en la web cifras concretas), por ser paso obligado de vehículos pesados (de carga) desde Bogotá a: los campamentos petroleros de Castilla y Chichimene, a las fincas de producción de ganado, y productos agrícolas para alimentación y de explotaciones intensivas de palma africana y de cerdos (la Fazenda).

Se realiza la siguiente segmentación de mercado.

Tabla 21. Segmentación del Mercado.

TIPO DE CLIENTE	Sera un producto dirigido a las diferentes bombas de distribución y abastecimiento de combustible DIESEL en Villavicencio.
GEOGRÁFICA	Localidad en la ciudad de Villavicencio

Nota: Tipos de clientes según la ubicación de la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Es importante tener el registro de automotores que funcionan a Diesel otorgado por la oficina de Tránsito de Villavicencio, registrados en Villavicencio, como un indicador del volumen de ventas, aunque a estos hay que sumarles los vehículos que viene de otras ciudades y pasan para los llanos, a llevar y/o recoger carga y los carrotaques y otros vehículos a Diesel que viajan para Castilla la nueva.

Tabla 22. Automotores registrados en la Vigencia 2013-2018 tipo Diesel, pro clase de vehículo y por tipo de servicio.

Automotores registrados en la Vigencia 2013-2018 tipo Diesel, por clase de vehículo							
Clase	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Automovil	1	3			1	1	6
Bus	12	7	2		1		22
Buseta	11	6	4	3	2	2	26

Continuación tabla 23.

1	6	593	Eds Divino Niño Del Llano	Transportes Glamar Sas	8300 0981 72	Transportes Glamar Sas	8300 0981 72	Villa vicio	Meta	Kilometro 4 Via Puerto Lopez	Organización Terpel Sa	Icontec
3												
2												
7												
1												
4												
1	6	695	Estación De Servicio Automotriz El Paso Ganadero	Estación De Servicio El Paso Ganadero Ltda	9E+0 9	Estación De Servicio El Paso Ganadero Ltda	9002 3843 26	Villa vicio	Meta	Calle 21 Sur No. 15-60	Biomax Sa	Bureau Veritas
3												
2												
7												
1												
1												
1	6	901	Estación De Servicio Automotriz Esso La Grama	Sua Lizarazo Jose Flaminio	1293 405	Distribuciones Hernandez Velasquez Ltda - Hervela	8220 0089 71	Villa vicio	Meta	Carrera 30 No. 43-53	Exxonmobil De Colombia Sa	Icontec
3												
2												
6												
9												
2												
1	6	990	Estación De Servicio Catama	Oliveros Torres Jose Manuel	8,6E +08	Oliveros Torres Jose Manuel	8604 8100 9	Villa vicio	Meta	Kilómetro 3 Via Catama	Organización Terpel Sa	Icontec
3												
2												
7												
2												
9												
1	6	102	Estación De Servicio Ciudad Villavicencio	Gases Del Llano Sa Empresa De Servicios Publicos	8000 2127 29	Gases Del Llano Sa Empresa De Servicios Publicos	8000 2127 29	Villa vicio	Meta	Carrera 23a No. 35-08	Exxonmobil De Colombia Sa	Icontec
3												
2												
7												
1												
2												
1	6	539	Estación De Servicio Distracom Avenida Catama	Distracom Sa	8,11 E+09	Distracom Sa	8110 0978 88	Villa vicio	Meta	Carrera 9 C - 35 Parques De Sevilla	Exxonmobil De Colombia Sa	Dewar
3												
5												
7												
8												
9												
1	6	574	Estaciones De Servicio Mileniumg as Señora Villavicencio	Movilgas Ltda	9000 4532 89	Movilgas Ltda	9000 4532 89	Villa vicio	Meta	Calle 8 No. 1-57 Y Carrera 1 No. 8-21	Organización Terpel Sa	Icontec
3												
6												
1												
4												
0												
1	6	5	Distracom Montealegre	Distracom Sa	811009 7888	Distracom Sa	8110 0978 88	Villa vicio	Meta	Carrera 48 No. 21 - 01 05 09 13 15 19 Sur Carlos	Exxonmobil De Colombia Sa	Icontec
3												
6												
1												
9												
7												

Nota: Nombre de las empresas que solicitan el producto. Por Fierro y Romero, 2019.

4.4 Selección De La Muestra.

Para obtener la muestra se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

Tabla 24. *Parámetros de Muestreo.*

PARÁMETROS	VALOR
n= tamaño de la muestra	12
z ² = cuadrado del estadístico z	3.8
p = proporción de la característica de interés	0.5

Continuación tabla 24.

q = (1-p)	0.5
N= tamaño de población	203
e ² =cuadrado del error estándar	0.0049
z= nivel de confianza	1.96
e= margen de error	0.05

Nombre: Muestras escogidas por cada parámetro. Por Fierro y Romero, 2019.

Para el cálculo de la muestra se utiliza la siguiente fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas (García, 2006):

$$\text{Fórmula de muestreo: } n = \frac{z^2 \times p \times N}{(N \times e^2) + e^2(N-1)} \quad \text{Ecuación 1}$$

Desarrollo de la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)*203}{1.96^2(0.5)(0.5) + 0.05^2(203-1)} = 12,0429917 = 12 \quad \text{Ecuación 2}$$

Esto significa que hay que encuestar a 12 Estaciones de servicio, como muestra representativa, para tener información confiable.

4.5 Recopilación de la información.

Para la toma de la información primaria se basa en la encuesta personalizada a los gerentes o administradores de los estacones de servicio elegidas, donde se busca desarrollar preguntas de selección múltiple de fácil comprensión dirigidas a la obtención de resultados específicos, de igual manera se pretende que la información arrojada por las encuestas sea útil para la obtención de los resultados que se esperan obtener.

4.6 Resultados Y Análisis.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

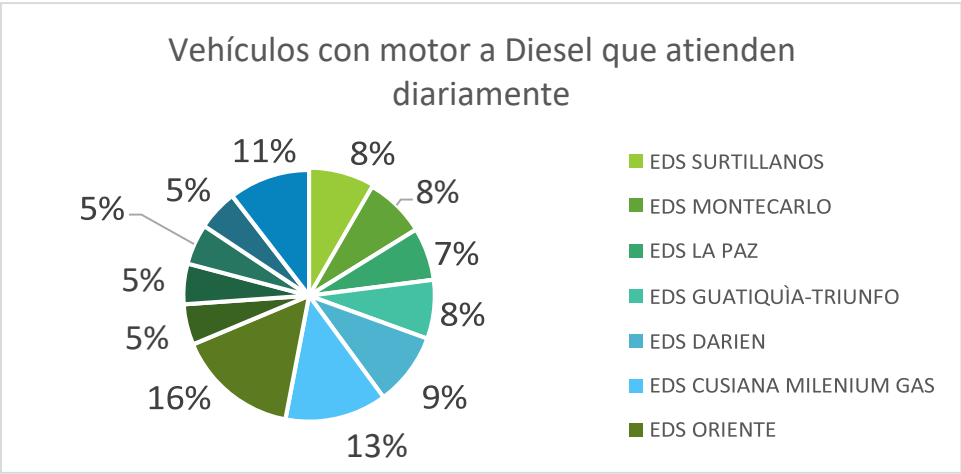


Figura 13. Vehículos con motor a Diesel que atienden diariamente, por Fierro y Romero, 2019.

Los vehículos con motor a Diesel que atienden diariamente las diferentes estaciones de servicio encuestadas son: EDS Surtillanos 160, EDS Montecarlo 150, EDS La Paz 130, EDS Guatiquia-Triunfo 145, EDS Darién 180, EDS Cusiana Milenium Gas 250, EDS Oriente 300, EDS Catama-Mi Llanura 100, EDS La Llanerita 100, EDS La Gramma 100, EDS La Vorágine 100, EDS Virgen De Manare 200.

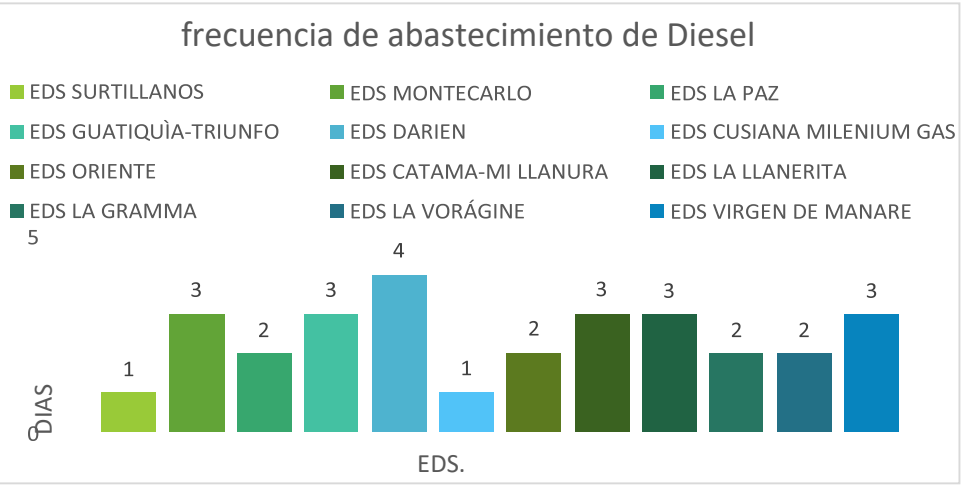


Figura 14. Asesorías externas por áreas, por Fierro y Romero, 2019.

El abastecimiento de Diésel las EDS que fueron encuestadas lo realizan cuatro EDS cada 2 días, cinco EDS cada 3 días, dos EDS todos los días y una EDS cada 4 días.

A la pregunta 4. ¿Cuánto les cuesta el galón de Biodiesel?, ninguno dio respuesta

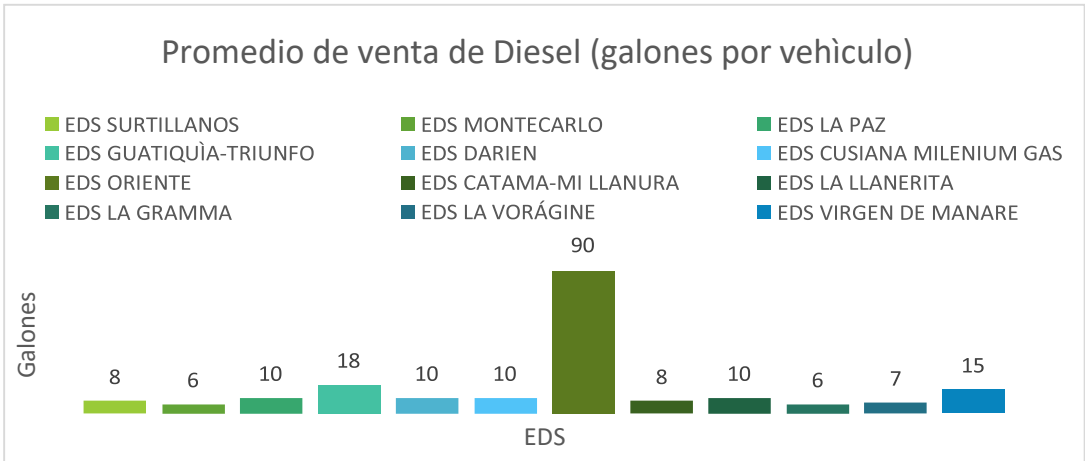


Figura 15. Promedio de venta de Diesel (galones por vehículo), por Fierro y Romero, 2019.

Salvo la EDS Montecarlo que vende 90 galones por vehículo, las EDS que más venden son la Guatiquía 18 galones por vehículo y la Virgen de Manare con 15 galones por vehículo, en promedio las otras nueve EDS, venden 8.33 galones por vehículo.

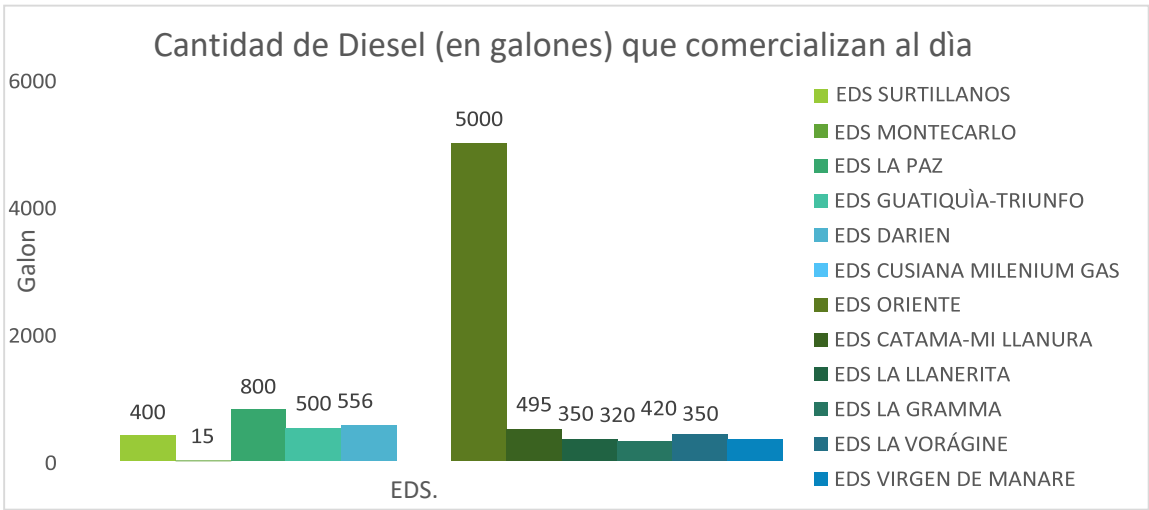


Figura 16. Necesario contratar Profesionales, por Fierro y Romero, 2019.

La EDS Oriente es la que más galones de Diesel comercializan al día con 5000 galones diarios; la demás EDS comercializan de 800 a 350 galones al día, salvo la EDS Montecarlo que dice comercializar 15 galones al día, lo que indica que esta EDS no da información fidedigna, pues si vende 90 galones por vehículo, no puede comercializar solo 15 galones diarios; entre todas la EDS comercializan un total de 9.206 galones diarios.

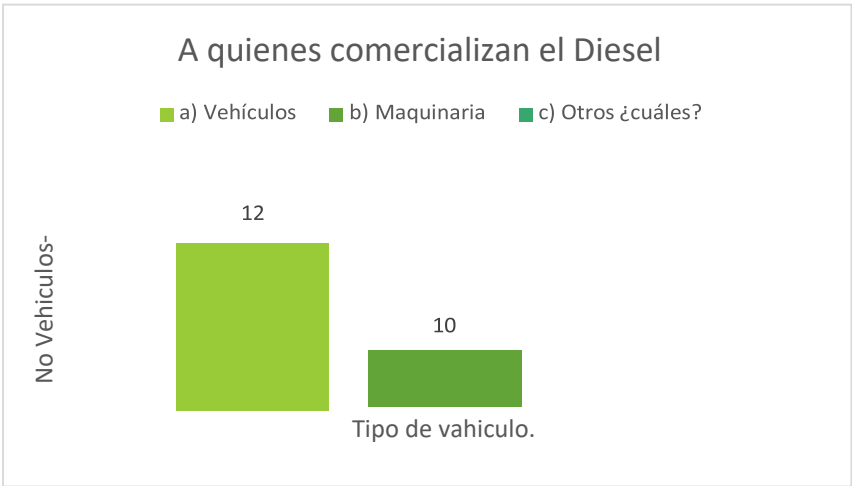


Figura 17. A quienes comercializan el Diésel, por Fierro y Romero, 2019.

De las doce EDS, diez de ellas comercializan el Biodiesel a maquinarias y a vehículos, solo 2 la comercializan solamente a vehículos.

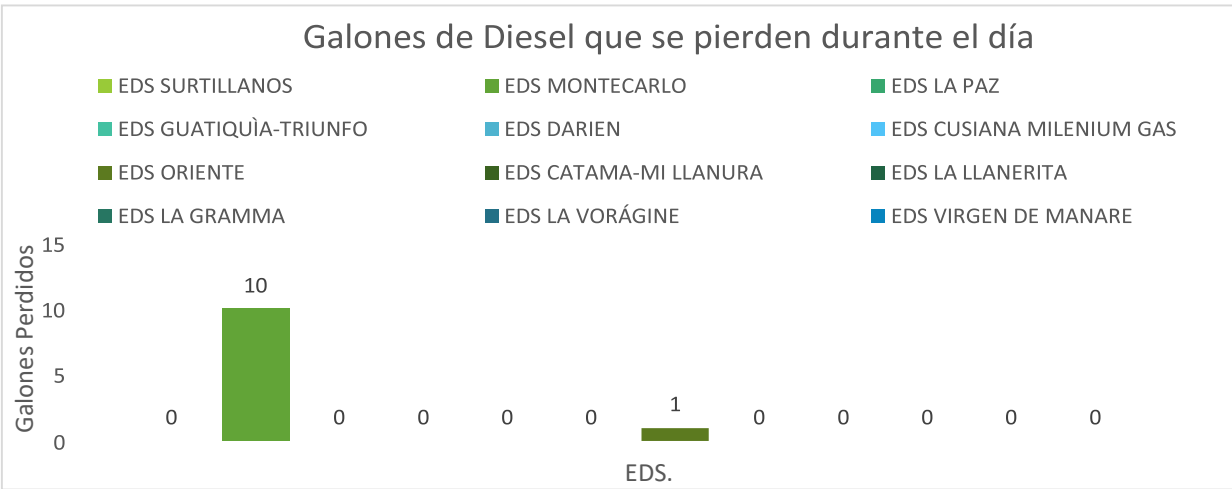


Figura 18. Galones de Diesel que se pierden durante el día, por Fierro y Romero, 2019.

Las únicas EDS que admiten tener pérdida de Diesel son La Paz con 10 y EDS Oriente con 1; sin embargo en la gráfica 8 todas las EDS manifiestan no tener pérdida de Diesel.

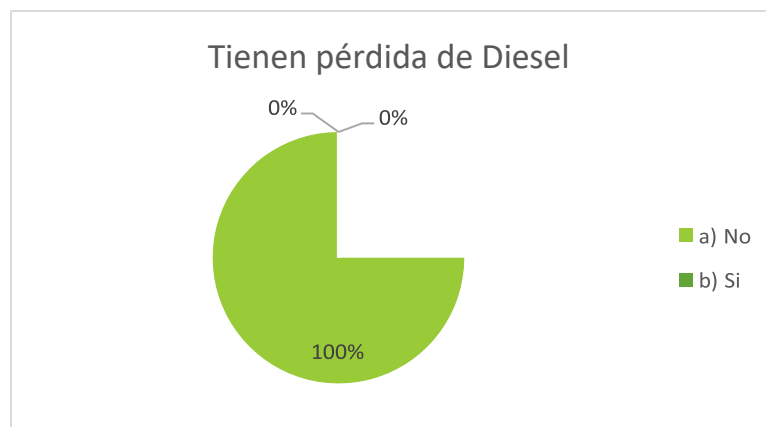


Figura 19. Tienen pérdida de Diésel, por Fierro y Romero, 2019.

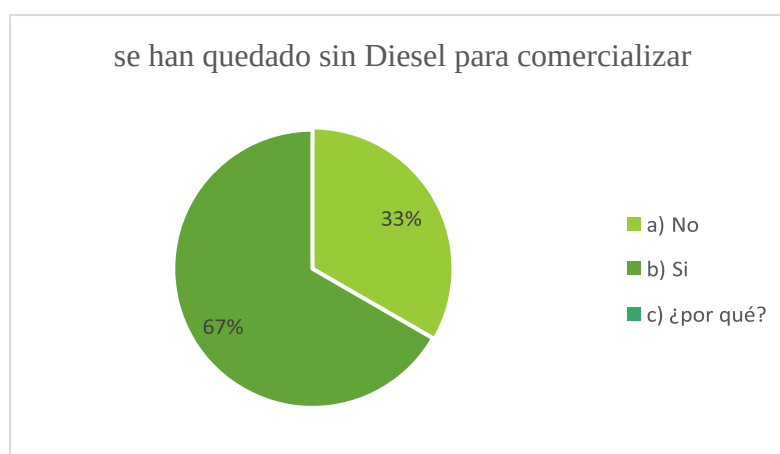


Figura 20. Se han quedado sin Diesel para comercializar, por Fierro y Romero, 2019.

El 67% de las EDS encuestadas manifiestan que se han quedado sin Diesel para comercializar.

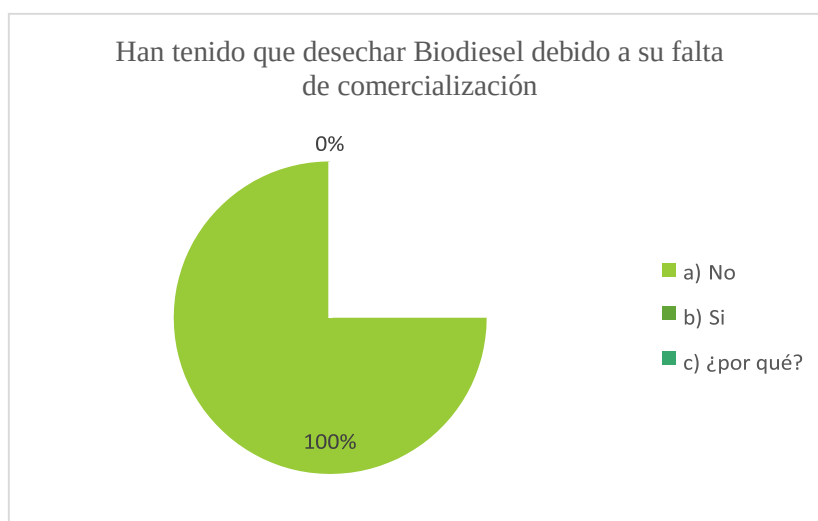


Figura 21. Han tenido que desechar Biodiesel debido a su falta de comercialización, por

Fierro y Romero, 2019.

Todas las EDS encuestadas manifiestan que nunca han tenido que desechar el biodiesel por falta de comercialización.

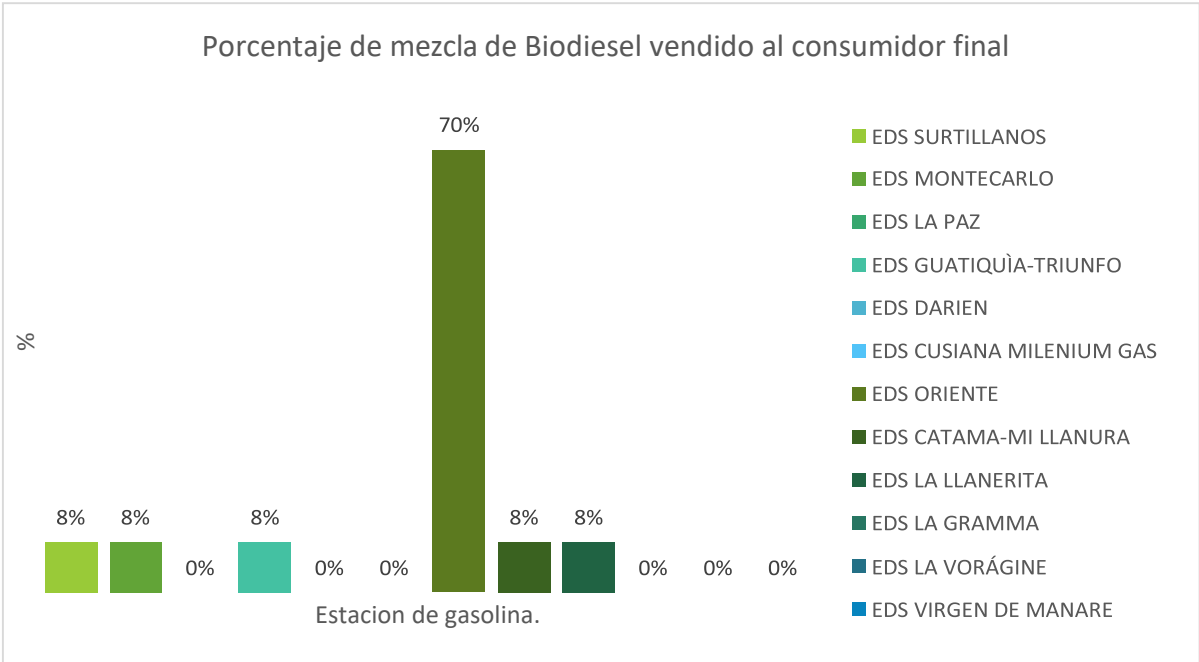


Figura 22. Porcentaje de mezcla de Biodiesel que le venden al consumidor final, por Fierro y Romero, 2019.

Con respecto al porcentaje de mezcla de Biodiesel que le venden al consumidor final, la EDS, cinco de ellas la hacen al 8%, la EDS Montecarlo manifiesta hacerlo al 70%. Seis de las EDS no respondieron.

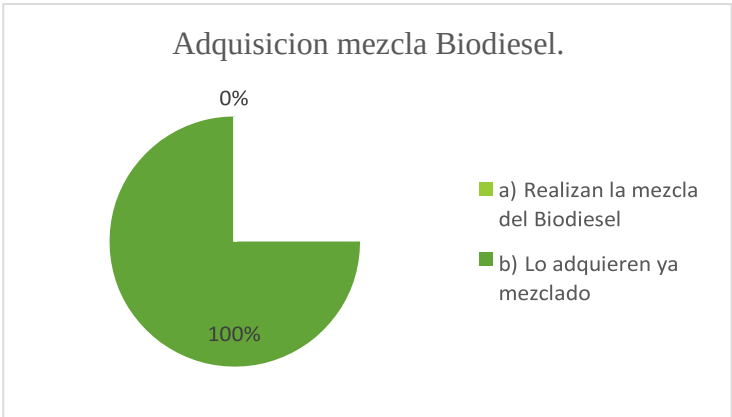


Figura 23. Adquieren el Biodiesel, por Fierro y Romero, 2019.

La totalidad de las EDS que fueron encuestadas, manifestaron adquirir el Biodiesel ya mezclado.

4.7 Análisis de resultado encuestas.

Los vehículos con motor a Diesel que atienden diariamente las diferentes estaciones de servicio encuestadas son 1.195, con abastecimiento en promedio de las EDS de cada 2 días. No hay respuestas sobre el valor del costo del Biodiesel por parte de las EDS, que también manifiestan vender en promedio 8.33 gal. Por vehículo, salvo la de Montecarlo que vende 90 gal.; entre todas la EDS comercializan un total de 9.206 galones diarios a maquinarias y a vehículos, solo 2 la comercializan solamente a vehículos. Admiten tener pérdida de Diesel EDS La Paz con 10 y EDS Oriente con 1, que se han quedado sin Diesel para comercializar y no explicaron por qué, sin embargo el 100% nunca han tenido que desechar el biodiesel por falta de comercialización. Con respecto al porcentaje de mezcla de Biodiesel que le venden al consumidor final, la EDS, cinco de ellas la hacen al 8%, la EDS Montecarlo manifiesta hacerlo al 70% y todas adquieren el Biodiesel ya mezclado. De manera que con los datos recabados en la encuesta se advierte la viabilidad del proyecto.

Con respecto a la viabilidad financiera, se advierte que es un combustible utilizado por vehículos pesados (generalmente transporte de carga, carrotaques, tractocamiones, entre otros), que siempre se encuentran en constante movimiento por la ciudad, por ser un sitio de encuentro de mercados en constante crecimiento de la Orinoquía y Amazonía colombiana, por lo que siempre en Villavicencio hay demanda de este combustible.

Otro indicador de viabilidad del proyecto es que se le dará una buena disposición final al aceite de cocina usado en Colombia, se generan gastos y pérdidas en materia ambiental y social, ya que este es vertido al alcantarillado municipal provocando taponamientos de los ductos, contaminando fuentes hídricas, aumentando costos y procesos para la remoción de grasas y aceites en las PTAR y PTAP, inhibiendo la proliferación de vida en fuentes hídricas e impactando negativamente sobre el ciclo del agua en la tierra.

Este Biodiesel de aceites de cocina reciclado, es un producto innovador con este aceite y reincorporarlo nuevamente en el ciclo productivo transformándolo en un biodiesel que: Cumpla con los criterios de calidad establecidos en la Resolución 90963 de 2014 para su uso en la mezcla con diésel procedente de combustibles fósiles; que disminuya los gastos en reparaciones del vehículo, ya que este biodiesel tiene mayor lubricidad por ende aumenta la vida útil del motor; que disminuya la dependencia de combustibles provenientes del petróleo disminuyendo los impactos

ambientales que se pueden generar por la extracción del crudo; el cual reducirá las emisiones de GEI que por ende evita el calentamiento global y emisiones de gases corrosivos; y sumado a esto servirá como solvente para limpiar derrames generados por combustibles provenientes del petróleo; qué presente mayor poder lubricante, disminuyendo el uso de aditivos para aumentar esta propiedad; qué sea de fácil descomposición en caso de que se derrame; qué tenga mayor número de cetano que el diésel fósil, mejorando el proceso de combustión, aumentando el rendimiento y generando menos ruido.

4.8 Análisis De Precios.

“Un precio adecuado en proyectos de consultoría o servicios, se entiende como el precio cercano al mayor que se puede cobrar y que permita lograr el negocio” (Vidal, 2009.p.12). Lo argumentado anteriormente indica que los servicios que se desean prestar deberán tener un valor adecuado y competitivo para las pymes que opten por esta alternativa, valor que genere beneficios bilaterales tanto para los clientes como para la compañía objeto de estudio sin esta sobrepasar los precios establecidos por la competencia.

Con el fin de calcular un precio adecuado para el producto se recurrirá al SISTEMA NATURAL O SISTEMA GLOBAL DE COSTEO (Vidal, 2009.p.12. p.3), el cual está definido por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}
 \text{OFERTA} &= \text{Costos de personal} \\
 &+ \text{Costos directos} \\
 &+ \text{Costos generales} \\
 &+ \text{Costos contingentes} \\
 &+ \text{Excedentes o utilidades}
 \end{aligned}$$

- De acuerdo con la normatividad, los precios son fijados por la Federación Nacional de Combustibles de Colombia; ante esto último, finalmente los precios quedan así:

Tabla 25. Precios por servicio.

Precio galón	Precio litro
\$10.186,75	\$2.691,34

Nota: Precio por litro de combustible. Por fedebiocombustibles, 2019.

4.8.1 Tácticas relacionadas con precios.

Como es costumbre se aprovecharán las fechas especiales como navidad, para lanzar ofertas empresariales, días especiales como el día del trabajo entre otros, se harán paquetes empresariales durante todo el año como, por ejemplo: 5% de descuento por compras superiores a los 300 galones semanales.

4.8.1.1 Precio de lanzamiento.

Precios especiales de lanzamiento no se dan - porque el valor del producto ha sido fijado a nivel nacional y no admite descuentos de este tipo.

4.8.1.2 Impuesto a las ventas.

El Biodiesel está exento del impuesto a las ventas, de acuerdo con la Ley 939 de 2004:

“Artículo 8°. Adicionase el artículo 477 del Estatuto Tributario con el siguiente inciso: El biocombustible de origen vegetal o animal para uso en motores diesel de producción Nacional con destino a la mezcla con ACPM estará exento del impuesto a las ventas. - Artículo 9°. El biocombustible de origen vegetal o animal para uso en motores diesel de producción nacional que se destine a la mezcla con ACPM estará exento del impuesto global al ACPM.” (Ley 939 de 2004).

Siempre se dará factura electrónica , de acuerdo con el artículo 1o del decreto 1929 de 2007 de E.T. define como factura electrónica la expedida, entregada aceptada y conservada por y en medios y formatos electrónicos, a través de un proceso de facturación que utilice procedimientos y tecnología de información, en forma directa o a través de terceros, que garantice su autenticidad e integridad desde su expedición y durante todo el tiempo de su conservación, incluidos los documentos que la afectan como son las notas crédito (Legis, 2009, p.221).

La factura electrónica se expide, genera y numera por medio de un sistema de facturación por computador, que para efectos de considerarse como factura electrónica, debe entregarla quien la expide al adquirente y conservarla para su posterior exhibición, cumplir con los principios básicos de la ley 527 de 1999 en los términos establecidos en el decreto 1929 de 2007 y los requisitos

técnicos contenidos en la resolución 14465 de 2007.

4.8.1.3 Proyección de ventas.

Para la proyección de ventas, se ha tendió en cuenta la proyección, por empresas en tiempo histórico con el método de los mínimos cuadrados con la siguiente ecuación.

$$Y = a + bX$$

Donde:

Y = Población

X= periodos

Ab= coeficientes de regresión

Ecuaciones normales

$$\Sigma Y = N \cdot a + a \Sigma X \quad (1)$$

$$\Sigma XY = a \Sigma Y + a \Sigma X^2 \quad (2)$$

$$\sum \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

Estas ecuaciones, aplicados en Excel, hacen que la proyección se muestre:

Tabla 26. Proyección de ventas.

VENTAS BRUTAS	342.274.800	359.388.540	377.357.967	396.225.865	416.037.159
Menos:					
Costo de Venta	139.544.809	143.116.702	146.807.148	150.620.097	154.559.632
Compras Mp / Inventarios	15.170.400	15.701.364	16.250.912	16.819.694	17.408.383
Nomina Operativa	80.161.209	82.750.638	85.424.234	88.184.742	91.035.003
Costos indirectos de fabricación	12.900.000	13.351.500	13.818.803	14.302.461	14.803.047
Depreciación Operativa	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200
Utilidad Bruta en Ventas	202.729.991	216.271.838	230.550.819	245.605.769	261.477.526
Menos:					
Gastos de Administración	75.500.211	110.616.987	145.813.155	181.092.733	216.458.474
Amortización de Diferidos	-70.723.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Utilidad Operacional	197.952.780	105.254.851	84.337.664	64.113.035	44.619.052

Nota: Ventas brutas y utilidad bruta en ventas. Por Fierro y Romero, 2019.

4.8.2 Estrategia de promoción.

- Ofrecer cupones o vales de descuentos.
- Ofrecer descuentos por cantidad, o descuentos por temporadas.
- Crear sorteos o concursos entre nuestros clientes.
- Desarrollar marketing digital
- Participar en ferias.

- Colocar anuncios publicitarios en vehículos de la empresa, o en vehículos de transporte público.

4.8.3 Estrategias de comunicación.

Se utilizará publicidad en portafolio vallas, YouTube, fan page, Twitter y avisos, en la prensa local.

4.8.4 Estrategias de servicio.

Las únicas estrategias de servicio son:

- En la visita personalizada brindar una atención cordial
- Brindar un servicio oportuno.
- Se brinda el mismo servicio postventa.

4.8.5 Cubrimiento Geográfico inicial.

Se planea inicialmente cubrir a Estaciones de servicio de Villavicencio,

Tabla 27. Estaciones de Servicio de Villavicencio.

Nombre Del Establecimiento		Dirección	Mayorista Que Le Abastece	
Estación De Servicio Automotriz	Transversal 29 No. 41-39	Exxonmobil	De	
Autocentro Palmira		Colombia Sa		
Estación De Servicio Gasollano	Anillo Vial Diagonal Cemerca	Biomax Sa		
Eds Brio Super Combustibles Del Llano	Vereda Vanguardia 200 Metros Adelante Del Peaje	Biomax Sa		
Eds Divino Niño Del Llano	Kilómetro 4 Via Puerto Lopez	Organización Terpel Sa		
Estación De Servicio Automotriz El Paso Ganadero	Calle 21 Sur No. 15-60	Biomax Sa		
Estación De Servicio Automotriz Esso La Grama	Carrera 30 No. 43-53	Exxonmobil	De	
Estación De Servicio Catama	Kilómetro 3 Via Catama	Colombia Sa		
Estación De Servicio Ciudad Villavicencio	Carrera 23a No. 35-08	Organizacion Terpel Sa		
Estación De Servicio Serramonte	Kilómetro 3 Via Acacias Margen Derecha	Exxonmobil	De	
		Colombia Sa		

Continuación tabla 27.

Estación De Servicio Cusiana	Calle 15 No. 01-00 Este Frente Al Terminal	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio El Castaño	Vereda Bajo Pompeya	Biomax Sa	
Estación De Servicio El Darién	Carrera 43 Kilometro 7 Via Acacias	Chevron Petroleum Company	
Estación De Servicio Gasvehicol Nuestra Señora De Manare	Calle 39d No. 28-80	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Guatiquia Triunfo	Calle 44 No. 32-18 Triunfo	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Servicentro Esso Del Oriente Ocoa	Kilómetro 1 Vía Puerto López	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Distracom Servipopular	Calle 25 No. 12a-27 Barrio Olimpico	Biomax Sa	
Estación De Servicio Surtillanos	Carrera 34 No. 35-53-57	Organización Terpel Sa	
Estación De Servicio La Alborada	Carrera 22 No. 4d-15 Kilómetro 3 Via Puerto López	Petrobras Colombia Combustibles Sa	
Estación De Servicio Automotriz Libertadores	Kilómetro 1 Via A Bogotá Barrio Nueva Via	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Los Centauros	Calle 39 C , Avenida Del Llano	Chevron Petroleum Company	
Estación De Servicio La Llanerita Sas	Carrera 21b No. 8c-213	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Mobil La Vorágine	Carrera 33 No. 32-21	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Milenium Gas Pavitos	Avenida Catama Calle 35 No. 11-10	Organización Terpel Sa	
Eds Terpel Elite	Carrera 18 A No. 35 A – 45	Organizacion Terpel Sa	
Estación De Servicio Gas Llanocol	Calle 15a No. 33-25	Organización Terpel Sa	
Eds Terpel Transvillavo	Carrera 1 No. 15-02 Lote 1c	Organización Terpel Sa	
Estación De Servicio Auttomotriz M Y M Del Llano	Carrera 48 Sur No. 19-91	Organizacion Terpel Sa	
Estación De Servicio La Coralina Hervela	Carrera 32 Oe Anillo Vial	Exxonmobil Colombia Sa	De
Estación De Servicio Pompeya	Kilómetro 27 Vía Puerto López Barrio Pompeya	Exxonmobil Colombia Sa	De
Las Acacias Estaciónde Servicio	Kilómetro 4 Via Acacias Vereda El Descanso	Biomax Sa	
Estación De Servicio Total Gc	Kilómetro 2 Vía Restrepo	Biomax Sa	
Estación De Servicio Makro Villavicencio	Carrera 22 No. 7 – 37	Biomax Sa	
Estación De Servicio Distracom Avenida Catama	Carrera 9 C -35 Parques De Sevilla	Exxonmobil De Colombia Sa	
Estaciones De Servicio Mileniumgas	Calle 8 No. 1-57 Y Carrera 1 No. 8-21	Organizacion Terpel Sa	

Continuación tabla 27.

Señora Villavicencio

Distracom Montealegre

Carrera 48 No. 21 - 01 05 09 13 15 19 Sur
San Carlos

Exxonmobil De
Colombia Sa

Nota: Información de las estaciones de servicio ubicadas en Villavicencio. Por Fierro y Romero, 2019.

En la figura 24 se muestran las principales Estaciones de Servicio de Villavicencio



Figura 24. Principales Estaciones de Servicio de Villavicencio, google maps, 2019.

Con el tiempo (cada 2 años), expandirse a las ciudades cercanas en el departamento del Meta: Acacías, Granada, Cumaral, Restrepo Puerto López y Puerto Gaitán, como se observa en la figura 25.



Figura 25. Cubrimiento Geográfico inicial, por google maps, 2019.

La expansión se realizará hacia la Orinoquía y Amazonía, teniendo en cuenta que son pocas las empresas que trabajan estos sectores.

4.8.6 Costo estimado de lanzamiento.

Con el fin de dar a conocer nuestro producto implementaremos diferentes estrategias de comunicación para dar a conocer los productos ofrecidos mediante:

Página web, Redes sociales, Brochure y tarjetas por un valor de \$600.000 mensuales = 7.200.000 anuales.

4.8.6.1 Estrategia de difusión.

Todos los meses se realizará un pequeño café de negocios en donde se invitara a un número determinado (no más de 15) de gerentes, administradores o propietarios de pymes, y tomándose un agradable cappuccino (o un café frappè - dependiendo del clima y el gusto de los asistentes) con un pasabocas, asistirán a la presentación de negocios de la empresa, donde se les explicara las ventajas de comprar el Biodiesel que ofrecemos (por ser local, por responsabilidad social, ayudar al ambiente entre otros). La presentación la hará el gerente y posteriormente quedarán en manos de los asesores; aparte de ello, los asesores se encargarán de visitar las empresas de la región aspectada para ventas tendrán la Página web, Redes sociales, Brochure y tarjetas de presentación. La reunión tendrá un costo de 250 mil pesos y el restante 350 mil quedas para los brochures y tarjetas de presentación; la página web tiene un costo anual de 50 mil pesos y el resto de las redes sociales son gratis.

4.8.7 Precio de lanzamiento y comportamiento esperado.

El precio de lanzamiento queda así:

Precio galón	Precio litro
\$10.186,75	\$2.691,34 (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2019)

Se espera mantener estos precios durante un año, subiéndolos, de acuerdo con la fijación de precios nacional-

4.8.8 Costos.

En los costos de materia prima el galón de alcohol metanol de 99% de pureza vale \$690.000 y el de Hidróxido de Sodio con 98% de pureza tiene un costo de \$574.200, no existen más costos de materias primas, debido a que el aceite usado es gratis.

Los costos de operación se verán en el capítulo correspondiente al análisis de financiero.

4.8.9 Servicio post venta.

Servicio a los clientes: en el cual la empresa por medio de la recepcionista estará informando con suficiente anticipación el despacho del Biodiesel y las cantidades, y se encargará de recibir todos los requerimientos de los mismos.

En el servicio postventa se estará en constante comunicación con las estaciones de servicio, para ver si cumple con la expectativa de calidad.

Al compararlo con el servicio de la competencia, el servicio postventa de nuestra empresa es mucho mejor y brinda al cliente la confianza de adquirirlo.

4.8.10 Formas de pago.

La forma de pago siempre es estándar: pago contra entrega.

No hay créditos

No hay pago por cuotas

4.9 Análisis De La Oferta.

Para el análisis de la oferta en primera instancia se describen las fuentes de información usadas y de seguido se describe la competencia observando a los principales actores de dicho Mercado, al finalizar se establece la competencia a considerar.

4.9.1. Identificación de la competencia.

Se consideran como competencia directa para el presente proyecto todas aquellas empresas distribuidoras mayoristas de combustibles.

Tabla 28. Competencia directa (Distribuidores mayoristas).

Distribuidor	Localización de Operaciones
Biomax S.A.	Boyacá, Bolívar, Quindío, Valle Del Cauca, Cauca, Huila, Cundinamarca, Meta, Choco, Magdalena, Sucre, Caldas, Guaviare, Risaralda, Casanare, Chaqueta, Atlántico, Nariño, Norte De Santander, Vaupés
Exxonmobil De Colombia S.A.	Atlántico, Antioquia, Cundinamarca, Bolívar, Boyacá, Caldas, Chaqueta, Casanare, Cauca, Cesar, Choco, Córdoba, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Risaralda, Quindío, Santander, Sucre, Tolima, Valle Del Cauca
C.I. Corporacion Petrolera S.A.	Atlántico
Casamotor S.A.S.	Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Chaqueta, Huila, Santander, Tolima
Chevron Petroleum Company	Antioquia, San Andrés Isla, Atlántico, Cundinamarca, Bolívar, Boyacá, Caldas, Chaqueta, Casanare, Cauca, Choco, Córdoba, Magdalena, Meta, Nariño, Norte De Santander, Quindio, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle Del Cauca
Ci Ecospetroleo Sa	Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena, Sucre
Combustibles Wayuu S.A.S.	La Guajira
Comercializadora Proxxon Sa	Antioquia
Cooperativa De Transportes Ayatawacoop	La Guajira, Magdalena
Cooperativa Multiactiva De Pimpineros Del Norte - Coomulpinort	Cesar, Norte De Santander
Distribuidora De Combustibles Wayuu Sas – Discowacop	La Guajira
Fertipetrol Sas	Norte De Santander
Ocean Energy S.A.S	Choco, Cauca
Octano De Colombia Sa	Bolivar, Boyaca, Casanare, Cundinamarca, Guaviare, Meta Santander
Organización Terpel S.A.	Caqueta, Huila, Tolima, Arauca, Guaviare, Cesar, Amazonas, Antioquia, Atlantico, Bolivar, Cundinamarca, Boyaca, Caldas, Caqueta, Casanare, Cauca, Choco, Cordoba, Guainia, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte De Santander, Quindio, Putumayo, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle Del Cauca, Vaupes, Vichada
Petrobras Colombia Combustibles S.A.	Atlantico, Bolivar, Boyaca, Cundinamarca, Casanare, Huila, Magdalena, Meta, Risaralda, Santander, Tolima, Valle Del Cauca
Petrodecol S.A.	Nariño
Petroleos Del Milenio Sas - Petromil S.A.S.	Antioquia, Atlantico, Cundinamarca, Bolivar, Boyaca, Caldas, Cauca, Cesar, Choco, Cordoba, Magdalena, Meta, Nariño, Quindio, Risaralda, Santander, Sucre, Valle Del Cauca

Continuación tabla 28.

**Prolub Combustibles Y Tolima
Lubricantes Sa**

Puma Energy Colombia Atlantico, Cundinamarca, Bolivar, Boyaca, Cesar, Cordoba, Magdalena, Meta,
Combustibles S.A.S. Sucre

Zapata Y Velasquez Sa Antioquia, Choco, Cordoba

Zeuss Petroleum S.A. Antioquia, Atlantico, Cundinamarca, Bolivar, Boyaca, Caldas Cesar, Choco,
Cordoba, Magdalena, Meta, Quindio, Risaralda, Sucre, Valle Del Cauca

Nota: Mayoristas importantes en Villavicencio. Por Fierro y Romero, 2019.

No hay competencia indirecta:

4.10 Análisis de comercialización.

El marketing es una herramienta de apoyo dirigida a las acciones de venta de la empresa, que se basa en el trabajo sobre el servicio ofrecido, el mercado, el precio, la publicidad y la promoción estratégica a las empresas pertenecientes al nicho de mercado.

Distribución del servicio. Una alternativa de distribución es llegar al cliente por medio de las diversas instituciones que realizan actividades en pro del desarrollo empresarial, por ejemplo establecer a la Cámara de Comercio de Villavicencio como un intermediario para la consecución de clientes vinculando la compañía a la *red de consultores*. Por otra parte, la compañía se acercará a sus clientes por medio de contacto directo, es decir la promoción por parte de los asesores a las empresas pertenecientes al nicho de mercados establecido, logrando de esta manera participar en el medio y la referenciación de los clientes potenciales. Teniendo en cuenta el auge de las operaciones vía internet, un medio efectivo para comercializar la compañía es el desarrollo e implementación de una página web, la cual informe sobre el portafolio de servicios, y ofrezca servicios en línea, con el fin de acercar los clientes a la compañía definir las ventajas que podrían obtener si compran el producto.

4.10.1 Créditos y cartera.

La empresa no tendrá una política de créditos, razón por la que no hay cartera.

No se tiene una política de créditos por ser el producto (biodiesel) de costo estandarizado y éstos son de obligatoriedad.

Capítulo 5. Análisis financiero

Tabla 29. Aportes socios.

INSERCIÓN DE DATOS	
APORTES SOCIOS	
Nombres	Aportes
Socio 1	60.000.000
Socio 2	60.000.000
Total Aportes	120.000.000

Nota: Aportes de los socios. Por Fierro y Romero, 2019.

En una sociedad SAS., son dos socios, cada uno con un aporte de 60 millones de pesos en efectivo, que se utilizarán como base para el préstamo bancario, con una tasa de interés especial para emprendedores.

Tabla 30. Inversión fija.

INVERSIÓN FIJA	
Terrenos	
Edificios	50.000.000
Maquinaria y Equipos	119.586.000
Equipos Computo y comunic	5.997.000
Muebles y Enseres	1.560.000
Vehículos	11.980.000
Total	189.123.000

Nota: Costo de las instalaciones y equipos necesarios. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 31. Inversión diferida.

INVERSIÓN DIFERIDA	
Licencias, trámites legales	2.000.000
Otro	0
Seguros (A un año)	
Total	2.000.000
INVERSIÓN CIRCULANTE	
Inversión Circulante	-71.123.000
Continuación tabla 31.	
TOTAL INVERSIONES	120.000.000

Nota: Costos invertidos en la inversión diferida y circulante. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 32. Detalle licencia y trámites legales (gastos preoperativos del proyecto).

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
MINUTA CREAC.DE EMP. NOTARIADA	6.900,00
REGISTRO C.C.V	45.000,00
FORMULARIO DE REGISTRO	4.000,00
DERECHO DE INSCRIPCIÓN	31.000,00
MATRICULA PRIMER AÑO	-
CERTIFICADOS DE EXISTENCIA	8.600,00
INSCRIPCIÓN DE LOS LIBROS	10.300,00
TOTAL	105.800,00

Nota: Valor de las licencias requeridas para la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 33. Gastos administrativos estimados.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Gastos de personal	80.161.209	82.750.638	85.424.234	88.184.742	91.035.003	427.555.826
Otros gastos de personal	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento Equipos	6.000.000	6.210.000	6.427.350	6.652.307	6.885.138	32.174.795
Mantenimiento Instalaciones	2.400.000	2.484.000	2.570.940	2.660.923	2.754.055	12.869.918
Servicios Públicos	0	0	0	0	0	0
Arriendos	0	0	0	0	0	0
Dotación	1.260.000	1.304.100	1.349.744	1.396.985	1.445.879	6.756.707
Combustible gasolina	840.000	869.400	899.829	931.323	963.919	4.504.471
mantenimientos vehículos	2.400.000	2.484.000	2.570.940	2.660.923	2.754.055	12.869.918
0	0	0	0	0	0	0
Depreciación Operativa	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	156.566.000
Total Costos	124.374.409	127.415.338	130.556.236	133.800.403	137.151.249	653.297.636

Nota: Presupuesto estimado de los gastos requeridos. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 34. Sueldos de personal inicial según estudio técnico.

SUELDOS PERSONAL INICIAL SEGÚN ESTUDIO TÉCNICO			
DE ADMINISTRACIÓN			
Empleado	Sueldo	Aux Trans	total
Gerente	1.200.000	97.032	1.297.032
Auxiliar Contable	850.000	97.032	947.032
secretaria	850.000	97.032	947.032
		0	-
		0	-
TOTAL	2.900.000	291.096	3.191.096

Nota: Estudio técnico de los sueldos a cancelar al personal. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 35. Proyección Nomina personal administrativo.

PROYECCIÓN PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE PRODUCCIÓN						
NÓMINA PARA EL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Sueldos Básicos						
Gerente	14.400.000	14.875.200	15.366.082	15.873.162	16.396.977	76.911.421
Auxiliar Contable	10.200.000	10.536.600	10.884.308	11.243.490	11.614.525	54.478.923
Secretaria	10.200.000	10.536.600	10.884.308	11.243.490	11.614.525	54.478.923
0/01/1900	0	0	0	0	0	0
0/01/1900	0	0	0	0	0	0
Total Sueldos	34.800.000	35.948.400	37.134.697	38.360.142	39.626.027	185.869.266
Prestaciones						
Cesantía (mes)	2.899.988	2.995.688	3.094.546	3.196.666	3.302.156	15.489.044
Intereses de Cesantía (mes)	29.000	29.957	30.945	31.967	33.022	154.890
Vacaciones (mes)	1.451.160	1.499.048	1.548.517	1.599.618	1.652.405	7.750.748
Prima de Servicios (mes)	2.899.988	2.995.688	3.094.546	3.196.666	3.302.156	15.489.044
Total Prestaciones Sociales mes	7.280.137	7.520.381	7.768.554	8.024.916	8.289.738	38.883.726
Parafiscales y seguridad social						
Aporte en Salud Eps (mes)	2.958.000	3.055.614	3.156.449	3.260.612	3.368.212	15.798.888
Aporte en Pensión (mes)	4.176.000	4.313.808	4.456.164	4.603.217	4.755.123	22.304.312
Arp (mes)	278.400	287.587	297.078	306.881	317.008	1.486.954
Caja Compensación Familiar	1.252.274	1.294.996	1.337.731	1.381.876	1.427.478	6.694.356
I.C.B.F.	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0
Total aportes Patronales	8.664.674	8.952.005	9.247.422	9.552.587	9.867.822	46.284.509
Auxilio de transporte						
Auxilio de transporte	3.493.152	\$ 3.573.494	\$ 3.691.420	\$ 3.813.237	\$ 3.939.073	18.510.376
TOTAL ADMINISTRACION	50.744.811	52.420.787	54.150.673	55.937.645	57.783.587	271.037.502

Nota: Proyección personal administrativo y de producción. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 36. Sueldos del personal inicial de producción según estudio técnico.

DE PRODUCCIÓN			
PRODUCCIÓN	Sueldo	Aux Trans	total
operativos de recolección (1)	850.000	97.032	947.032
Conductor	850.000	97.032	947.032
Continuación tabla 35.			
operativo de maquinaria	850.000	97.032	947.032
auxiliar de planta	850.000	97.032	947.032
Asesor	850.000	97.032	947.032
TOTAL	4.250.000	485.160	4.735.160

Nota: Presupuesto de los sueldos del personal requerido en la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 37. Proyección Nomina personal operativo.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Sueldos Básicos						
operativos de recolección (1)	10.200.00	10.536.60	10.884.30	11.243.49	11.614.52	54.478.923
	0	0	8	0	5	
Conductor	10.200.00	10.536.60	10.884.30	11.243.49	11.614.52	54.478.923
	0	0	8	0	5	
operativo de maquinaria	10.200.00	10.536.60	10.884.30	11.243.49	11.614.52	54.478.923
	0	0	8	0	5	
auxiliar de planta	10.200.00	10.536.60	10.884.30	11.243.49	11.614.52	54.478.923
	0	0	8	0	5	
Asesor	10.200.00	10.536.60	10.884.30	11.243.49	11.614.52	54.478.923
	0	0	8	0	5	
Total Sueldos	51.000.00	52.683.00	54.421.53	56.217.45	58.072.62	272.394.61
	0	0	9	0	6	4
Prestaciones						
Cesantía (mes)	4.249.983	4.390.232	4.535.110	4.684.769	4.839.366	22.699.460
Intereses de Cesantía (mes)	42.500	43.902	45.351	46.848	48.394	226.995
Vacaciones (mes)	2.126.700	2.196.881	2.269.378	2.344.268	2.421.628	11.358.855
Prima de Servicios (mes)	4.249.983	4.390.232	4.535.110	4.684.769	4.839.366	22.699.460
Total Prestaciones Sociales mes	10.669.16	11.021.24	11.384.94	11.760.65	12.148.75	56.984.771
	6	8	9	3	4	
Parafiscales y seguridad social						
Aporte en Salud Eps (mes)	4.335.000	4.478.055	4.625.831	4.778.483	4.936.173	23.153.542
Aporte en Pensión (mes)	6.120.000	6.321.960	6.530.585	6.746.094	6.968.715	32.687.354
Arp (mes)	408.000	421.464	435.372	449.740	464.581	2.179.157
Caja Compensación Familiar	1.807.123	1.869.087	1.933.149	1.999.380	2.067.853	9.676.593
I.C.B.F.	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0
Total aportes Patronales	12.670.12	13.090.56	13.524.93	13.973.69	14.437.32	67.696.646
	3	6	7	7	2	
Auxilio de transporte						
Auxilio de transporte	5.821.920	5.955.824	6.092.808	6.232.943	6.376.300	30.479.795
TOTAL OPERACIÓN	80.161.20	82.750.63	85.424.23	88.184.74	91.035.00	427.555.82
	9	8	4	2	3	6

Nota: Sueldos básicos y prestaciones de ley para el personal operativo. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 38. Proyección total nómina.

TOTAL NOMINA	130.906.020	135.171.425	139.574.906	144.122.387	148.818.590	698.593.328
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Nota: Nomina total de la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 39. Estimación del crédito.

ESTIMACIÓN DEL CRÉDITO	
Valor del crédito	150.000.000
Tasa de interés	0,7%

Nota: Valor del crédito solicitado para la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 40. Amortizaciones y pago crédito bancario.

CRÉDITO BANCARIO

DESCRIPCIÓN	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
Valor del crédito	150.000.000					
Tasa de Interés	0,7%					
Saldo de Capital	150.000.000	150.000.000	120.417.070	91.259.990	61.898.810	32.332.101
Cuota Fija	30.632.930	30.632.930	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
Pago Intereses		1.050.000	842.919	638.820	433.292	226.325
Abono a Capital		29.582.930	29.157.081	29.361.180	29.566.708	29.773.675

Nota: Descripción de las cuotas a pagar para cada periodo. Por Fie3rro y Romero, 2019.

Tabla 41. Depreciaciones y amortizaciones.

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

De Operación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Edificios	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	25.000.000
Maquinaria y Equipos	23.917.200	23.917.200	23.917.200	23.917.200	23.917.200	119.586.000
Vehículos	2.396.000	2.396.000	2.396.000	2.396.000	2.396.000	11.980.000
Total Depreciación Operación	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	156.566.000
De Administración						
Equipos Computo y comunic	1.199.400	1.199.400	1.199.400	1.199.400	1.199.400	5.997.000
Muebles y Enseres	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	780.000
Total Depreciación Admin	1.355.400	1.355.400	1.355.400	1.355.400	1.355.400	6.777.000
Total Gastos Depreciación	32.668.600	32.668.600	32.668.600	32.668.600	32.668.600	163.343.000

Nota: Descripción anual de las depreciaciones y amortizaciones. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 42. Depreciación de diferidos.

AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Licencias, trámites legales	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Otro	0	0	0	0	0
Seguros (A un año)	0	0			
Total Amortización diferidos	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000

INVERSIÓN CIRCULANTE

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de trabajo	-71.123.000	0			
TOTAL DIFERIDOS	-70.723.000	400.000	400.000	400.000	400.000

Continuación tabla 42.

TOTAL INVERSIONES	-38.054.400	33.068.600	33.068.600	33.068.600	33.068.600
--------------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Nota: Amortización de diferidos. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 43. Compra materia prima e insumos.

COMPRA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

COMPRA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Galón de alcohol metanol 99% pureza	8.280.00	8.569.80	8.869.74	9.180.18	9.501.49	44.401.2
	0	0	3	4	0	17
Hidróxido de Sodio con 98% de pureza	6.890.40	7.131.56	7.381.16	7.639.51	7.906.89	36.949.5
	0	4	9	0	2	35
Mat P / Inventario 3	0	0	0	0	0	0
Mat P / Inventario 4	0	0	0	0	0	0
Mat P / Inventario 5	0	0	0	0	0	0
Mat P / Inventario 6	0	0	0	0	0	0
Total Egreso Mat P / Inventario	15.170.4	15.701.3	16.250.9	16.819.6	17.408.3	81.350.7
	00	64	12	94	83	52

Nota: Insumos y materia prima requerida para la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 44. Proyección costos de operación.

PROYECCIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Gastos de personal	80.161.209	82.750.638	85.424.234	88.184.742	91.035.003	427.555.826
Otros gastos de personal	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento Equipos	6.000.000	6.210.000	6.427.350	6.652.307	6.885.138	32.174.795
Mantenimiento Instalaciones	2.400.000	2.484.000	2.570.940	2.660.923	2.754.055	12.869.918
Servicios Públicos	0	0	0	0	0	0
Arriendos	0	0	0	0	0	0
Dotación	1.260.000	1.304.100	1.349.744	1.396.985	1.445.879	6.756.707
Combustible gasolina	840.000	869.400	899.829	931.323	963.919	4.504.471
mantenimientos vehículos	2.400.000	2.484.000	2.570.940	2.660.923	2.754.055	12.869.918
0	0	0	0	0	0	0
Depreciación Operativa	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	156.566.000
Total Costos	124.374.409	127.415.338	130.556.236	133.800.403	137.151.249	653.297.636

Nota: Estimado de costos requeridos para el sostenimiento de la empresa. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 45. Proyección Gastos de administración y ventas.

PROYECCIÓN DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Gastos de personal	50.744.811	52.420.787	54.150.673	55.937.645	57.783.587	271.037.502
Continuación tabla 45.						
Otros gastos de personal (externos)	0	0	0	0	0	0
Honorarios Contador	9.600.000	9.916.800	10.244.054	10.582.108	10.931.318	51.274.280
Servicios Publicos	3.600.000	3.718.800	3.841.520	3.968.291	4.099.244	19.227.855
Gastos papeleria y otros	4.200.000	4.338.600	4.481.774	4.629.672	4.782.452	22.432.498
Publicidad	6.000.000	6.198.000	6.402.534	6.613.818	6.832.074	32.046.425
Arriendo Oficina	0	0	0	0	0	0
Diversos	0	0	0	0	0	0
Depreciaciones Administrativas	1.355.400	1.355.400	1.355.400	1.355.400	1.355.400	6.777.000
Total Gastos Admon	75.500.211	77.948.387	80.475.955	83.086.933	85.784.074	402.795.560

Nota: Estimado de gastos administrativos. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 146. Proyección ingresos operativos.

PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS OPERATIVOS						
INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Por Ventas						
Ventas Biodiesel - 700 gal/mes= 1200 V/gal 10,186,75	342.274.800	359.388.540	377.357.967	396.225.865	416.037.159	1.891.284.331
0	0	0	0	0	0	0
Total Ingresos de operación	\$ 342.274.800	\$ 359.388.540	\$ 377.357.967	\$ 396.225.865	\$ 416.037.159	\$ 1.891.284.331

Nota: Estimados de gastos operativos. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 47. Balance General.

[illegible]

Continuación tabla 47.						
Equipos Computo y comunic	5.997.000	5.997.000	5.997.000	5.997.000	5.997.000	5.997.000
Muebles y Enseres	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000
Vehículos		11.980.000	11.980.000	11.980.000	11.980.000	11.980.000
Total Activo Fijo Depreciable (Bruto)	177.143.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00
(-) Depreciación Acumulada	0	0	0	0	0	0
Total Activo Fijo Depreciable (Neto)	177.143.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00	189.123.00
Activos Diferidos	2.000.000	1.600.000	1.200.000	800.000	400.000	0
TOTAL ACTIVOS	108.020.00	271.277.97	305.894.52	348.169.70	398.550.40	464.998.12
	0	5	1	8	4	6
PASIVO Y PATRIMONIO						
<u>Pasivos Corrientes</u>						
Proveedores		2.427.264	2.512.218	2.600.146	2.691.151	2.785.341
Otros Pasivos Corrientes						
Porción Corriente Pasiva a Largo plazo						
Pasivos Financieros a Corto Plazo						
Impuesto de Renta y Cree por Pagar		0	0	20.924.711	31.839.872	33.294.546
Total pasivos Corrientes	0	2.427.264	2.512.218	23.524.857	34.531.023	36.079.887
<u>Pasivos No Corrientes</u>						
Pasivos Financieros						
Cuentas por pagar		34.227.480	35.938.854	37.735.797	39.622.587	41.603.716
Total pasivos No Corrientes		34.227.480	35.938.854	37.735.797	39.622.587	41.603.716
TOTAL PASIVOS	0	36.654.744	38.451.072	61.260.654	74.153.609	77.683.603
PATRIMONIO						
Capital	108.020.00	108.020.00	108.020.00	108.020.00	108.020.00	108.020.00
	0	0	0	0	0	0
Utilidades Retenidas		0	157.522.22	241.051.76	291.271.07	316.742.97
			4	9	6	3
Utilidades del Ejercicio		196.902.78	104.411.93	62.774.133	31.839.872	11.098.182
		0	1			
TOTAL PATRIMONIO		234.623.23	267.443.44	286.909.05	324.396.79	387.314.52
		1	8	4	5	4
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		271.277.97	305.894.52	348.169.70	398.550.40	464.998.12
		5	1	8	4	6

Nota: Proyección del balance general. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 48. Estado de resultados.

ESTADODE RESULTADOS PROYECTADO						
NATURAL FUEL SAS. BIODIESEL DE ACEITE DE COCINA USADO						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
VENTAS BRUTAS	342.274.800	359.388.540	377.357.967	396.225.865	416.037.159	1.891.284.331
Menos:						

Continuación tabla 48.						
Costo de Venta	139.544.809	143.116.702	146.807.148	150.620.097	154.559.632	734.648.388
Compras Mp / Inventarios	15.170.400	15.701.364	16.250.912	16.819.694	17.408.383	81.350.752
Nomina Operativa	80.161.209	82.750.638	85.424.234	88.184.742	91.035.003	427.555.826
Costos indirectos de fabricación	12.900.000	13.351.500	13.818.803	14.302.461	14.803.047	69.175.810
Depreciación Operativa	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	31.313.200	156.566.000
Utilidad Bruta en Ventas	202.729.991	216.271.838	230.550.819	245.605.769	261.477.526	1.156.635.943
Menos:						
Gastos de Administración	75.500.211	110.616.987	145.813.155	181.092.733	216.458.474	566.138.560
Amortización de Diferidos	-70.723.000	400.000	400.000	400.000	400.000	-69.123.000
Utilidad Operacional	197.952.780	105.254.851	84.337.664	64.113.035	44.619.052	496.277.383
Menos: Gastos Financieros	1.050.000	842.919	638.820	433.292	226.325	3.191.356
Util Antes de Impuestos	196.902.780	104.411.931	83.698.844	63.679.744	44.392.728	493.086.027
Menos Provisión de Impuestos	0	0	20.924.711	31.839.872	33.294.546	86.059.128
Utilidad Neta	196.902.780	104.411.931	62.774.133	31.839.872	11.098.182	407.026.898

Nota: Proyección de resultados obtenidos. Por Fierro y Romero, 2019.

Tabla 49. Punto de equilibrio.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Punto de Equilibrio	178.573.371	231.932.516	284.084.032	335.138.698	335.138.698	787.684.483

Nota: Puntos de equilibrio anualmente. Por Fierro y Romero, 2019.

4.11 Indicadores financieros.

Tabla 50. Indicadores financieros.

TIO (Tasa Interna de oportunidad)	25%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	64,0%
Valor Presente Neto (VPN)	103.854.061
Valor Presente Neto (Ingresos)	1.120.114.075
Valor Presente Neto (Egresos)	840.296.499
Relación Beneficio Costo	1,33

Nota: Descripción de los indicadores financieros. Por Fierro y Romero, 2019.

La TIO, “es la tasa de interés mínima a la que el gestor o el inversor, está dispuesto a ganar al invertir en un proyecto” (Dussan, s.f.); en este caso es el 25% (como mínimo se acepta el 12%, si esta es menor, el proyecto no se considera viable).

La TIR es igual a 64%, lo cual hace viable el proyecto pues “Si la $TIR > k$, se acepta el proyecto de inversión. Porque la tasa de rendimiento interno que obtendremos será superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión” (Rankia, s.f.).

El VNP presenta resultado positivo, maximizando la inversión en 103.854.061, lo que indica que el proyecto debe ejecutarse.

La Relación Beneficio Costo es igual a 1,33, teniendo en cuenta que:

“Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza a una comunidad. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio social” (Pymes Futuro.com , s.f.).

A partir del segundo año la empresa recupera la inversión y empieza a producir ganancias.

Capítulo 5. Análisis de factibilidad del proyecto

A continuación, se analizan los resultados obtenidos por medio de los diferentes estudios a lo largo del trabajo de grado, de esta manera se determina la viabilidad del proyecto en cada aspecto evaluado por los autores.

5.1 Análisis de estudio Administrativo.

En cuanto a los requerimientos legales y administrativos necesarios para la constitución de la empresa; está será una SAS, establecida por 3 socios, dentro de las normas establecidas para la fabricación, comercialización y transporte del biodiesel, encontramos la Resolución 40184 de 2018, Resolución 316 de 2018, Resolución 90963 de 2014, Ley 1715 de 2014, Resolución 91664, Decreto 181556 de 2010, Resolución 182087 de 2007, Decreto 4892 de 2011, Decreto 180462 de 2009, Ley 939 de 2004 y Ley 788 de 2002, con un esquema de departamentalización de la organización matricial, conformada por una Junta de Socios, un Gerente, la secretaria general, los Operativos de recolección, el conductor, los operativos de maquinaria, Auxiliar de planta, Auxiliar contable, operarios de bodega, y los Asesores, cuyas funciones se encuentran especificadas en el estudio administrativo; la empresa realizará sus actividades en la Dirección k+3 vía Acacias. Instalaciones sin población cercana.

En este sentido, se define la estructura de la empresa la cual permita una optimización al pasar del tiempo de todas sus procesos y actividades de cada trabajador, basándonos en la promoción de ideas comprometiendo y motivando a cada uno de los trabajadores para que logren cumplir sus actividades de manera eficiente y buscando el desarrollo de proyectos innovadores que logren una mejora continua y constante a lo largo del tiempo. De esta manera, se debe elegir el personal adecuado para que la empresa funcione correctamente, dando una buena factibilidad con los profesionales aptos de nuestra región y la capacidad laboral que se encuentra en el Departamento del Meta.

5.2 Análisis de estudio técnico.

La cadena de valor del Biodiesel se produce en tres instantes: recolección de la materia prima,

transformación en la planta y mercado de venta, lo que hace que los intermediarios sean muy pocos. Con respecto a la oferta y demanda el “consumo de Biodiesel corresponde al B10 de la demanda total del país” (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2019). La comercialización se hará sobre todo de manera personal, pero se utilizarán el marketing digital para promocionar el producto y como estrategia de difusión ruedas de negocios o café de negocios, donde se hará la invitación personal a cada gerente, propietario o administrador de EDS (no más de 15 por reunión); la demanda es constante y en crecimiento debido a las condiciones de la ciudad de Villavicencio como centro de mercados y paso obligado hacia el centro del país.

En el estudio técnico se revisó el tamaño del proyecto, que corresponde al industrial, se estableció esa localización debido a la lejanía y el espacio disponible para las diferentes actividades, de igual manera establecer una producción de 600 galones semanales para vender en las Bombas de Villavicencio, fuera de ofrecer el producto a las bombas de municipios cercanos, por cuanto se ha planificado un nivel de ventas grande (de más de 1.000 unidades diarias), la planta tendrá una capacidad real de 392.371,2 galones anuales. Inicialmente se va a utilizar la capacidad inicial del 70% de la producción, de esta manera se asegura que, si se incrementa la demanda a lo largo de los años se puede aumentar la capacidad de producción. En este sentido se determina que es viable debido a que los insumos se pueden obtener porque no hay competencia directa, la localización se establece en una zona industrial apta y establecida por la secretaria de planeación de la ciudad de Villavicencio, las instalaciones están alejadas de la población para que no tenga ninguna afectación y por ultimo existe disponibilidad de espacio para cumplir con la dimensiones físicas de la planta industrial e instalaciones de oficinas.

5.3 Análisis de estudio de mercado.

En la elaboración del estudio de mercado se determinaron las condiciones de oferta y demanda para la producción y comercialización de biodiesel; en la encuesta a doce de las EDS de Villavicencio, se concluyó que estas atienden a 1.915 diariamente, y en promedio la abastece cada 2 o 3 días, sin embargo no respondieron cuando se les preguntó ¿Cuánto les cuesta el galón de Biodiesel?, Se ve una falsa información por parte de la EDS Montecarlo al manifestar que vende 90 galones por vehículo y seguidamente responde que vende solo 15 galones diarios; las otras EDS encuestadas venden en promedio 198 galones diarios y entre todas las EDS comercializan un total

de 9.206 galones diarios, sin presentar pérdida de galones de Biodiesel, ni haber tenido que desecharlo por no haber podido comercializarlo. El porcentaje de mezcla de Biodiesel que le venden al consumidor final es de aproximadamente el 8% y la totalidad de las EDS adquieren el Biodiesel ya mezclado.

En cuanto a la segmentación del mercado, se establece que Villavicencio tiene gran cantidad de paso automotor debido a que es un paso obligado para el departamento del Meta, influyendo considerablemente la actividad petrolera, de igual manera presenta una cantidad moderada de automotores en Diesel, la actividad de los automotores es constante ya que maquinaria pesada se transporte mediante ese combustible, así mismo otro factor de viabilidad se basa en la contribución ambiental disminuyendo los impactos ambientales y económicos por el desecho del residuos líquidos como lo es el aceite de cocina usado, finalizando se concluye que es viable ya que somos pioneros en esta iniciativa en cuanto al mercado de Villavicencio y el departamento del Meta de esta manera obteniendo una oferta de insumos sin competencia que sea significativa para nuestro abastecimiento de la materia prima.

5.4 Análisis de estudio financiero.

Con base en todos los análisis establecidos anteriormente y las cantidades estimadas en los estados financieros proyectados a 5 años se determinó la factibilidad mediante diferentes indicadores financieros tales como:

La TIO, “es la tasa de interés mínima a la que el gestor o el inversor, está dispuesto a ganar al invertir en un proyecto” (Dussan, s.f.); en este caso es el 25% (como mínimo se acepta el 12%, si esta es menor, el proyecto no se considera viable). La TIR es igual a 64%, lo cual hace viable el proyecto pues “Si la $TIR > k$, se acepta el proyecto de inversión. Porque la tasa de rendimiento interno que obtendremos será superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión” (Rankia, s.f.). El VNP presenta resultado positivo, maximizando la inversión en 103.854.061, lo que indica que el proyecto debe ejecutarse. Además la Relación Beneficio Costo es igual a 1,33, y a partir del segundo año la empresa recupera la inversión y empieza a producir ganancias, lo que indica la viabilidad del proyecto.

Conclusión

Existe un alto mercado en cuanto al Biodiesel el departamento del Meta y su capital, los distribuidores e insumos se encuentran en la ciudad de Villavicencio presentando una disponibilidad alta, al ser un desecho la materia prima principal está disponible de manera constante y con una alta oferta, la demanda de este insumo es poca debido a que no existe una industria establecida en Villavicencio que ejerza este proceso, así mismo debido a nuevas políticas se va a duplicar la demanda de Biocombustibles a lo largo de los años en Colombia como acción primordial para disminución de los gases de efecto invernadero (GEI). Concluyendo en cuanto a cada uno de los estudios planteados (financiero, técnico, administrativo y de mercado) la viabilidad y factibilidad de la implementación de la empresa Natural Fuel es positiva en todos sus aspectos, no teniendo ninguna restricción jurídica y económica, de tal manera que a partir del 5 año dejan márgenes de utilidad a los socios, debido al manejo del endeudamiento y apalancamiento de la empresa, también incrementando su patrimonio de manera progresiva y con la posibilidad de que a lo largo de los años incrementar su capacidad de producción y por ende económica.

En el caso de la responsabilidad social y mejoramiento ambiental, se concluye que el Biodiesel de aceites de cocina reciclado, es un producto innovador este aceite al reincorporarlo nuevamente en el ciclo productivo transformándolo en un biodiesel que: Cumpla con los criterios de calidad establecidos en la Resolución 90963 de 2014 para su uso en la mezcla con diésel procedente de combustibles fósiles; que disminuya los gastos en reparaciones del vehículo, ya que este biodiesel tiene mayor lubricidad por ende aumenta la vida útil del motor; que disminuya la dependencia de combustibles provenientes del petróleo disminuyendo los impactos ambientales que se pueden generar por la extracción del crudo; el cual reducirá las emisiones de GEI que por ende evita el calentamiento global y emisiones de gases corrosivos; y sumado a esto servirá como solvente para limpiar derrames generados por combustibles provenientes del petróleo; que presente mayor poder lubricante, disminuyendo el uso de aditivos para aumentar esta propiedad; que sea de fácil descomposición en caso de que se derrame; que tenga mayor número de cetano que el diésel fósil, mejorando el proceso de combustión, aumentando el rendimiento y generando menos ruido.

Referencias Bibliográficas

- Asociación Colombiana del Petróleo, (2007). Biodiesel: generalidades del programa en Colombia. Recuperado el 25 de febrero de 2019 de: https://acp.com.co/web2017/images/pdf/combustiblesylubricantes/estudios_regulacion/3documentosprogramabiodiesel/generalidades_biodiesel_2007.pdf
- Benitez, L. (2014). Ventajas Biodiesel. *Luna Azul*, 36 (10-25).de: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n36/n36a02.pdf>.
- Biocombustibles sostenibles del Caribe S.A.S. (2010). Ficha tecnica Biodiesel B-100. Recuperado el 04 de julio de 2019 de: http://www.biosc.com.co/rsc/ficha_tecnica_biodiesel.pdf
- Carrere, M. (2017). ¿Cómo y por qué deshacerse del aceite de cocina usado?. Recuperado el 16 de febrero de 2019, de: <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/aceite-de-cocina-usado-como-botarlo-y-reciclarlo-en-colombia/38474>
- Castaño, A. (2011). *Estudio y obtencion de Biodiesel a partir de residuos grasosos de origen bovino. Tesis de grado publicada*. Universidad tecnológica de pereira, Pereira, Colombia. Disponible en el sitio web de la fuente: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2038/6626V856.pdf?sequence=1>
- Coy, J. L., Jurado j. V., Acevedo, E. B., y Velasquez, S., (2013). Analisis del sector Biodiesel en colombia y su cadena de suministro (ISBN 978-958-741-648-0 (PDF) Barranquilla: Universidad del norte, de: <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5706/9789587416480%20eAnalisis%20del%20Sector%20Biodiesel%20%281%29.pdf?sequence=1>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2007. CONPES 3477. Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero colombiano. Recuperado el 16 de mayo del 2019 de: <http://www.indepaz.org.co/blogs/palma/wp-content/uploads/2012/09/CONPES-3477-2007-Palma-copia.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2007. CONPES 3510. Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero colombiano. Recuperado el 9 de mayo de 2019 de: http://www.fedebiocombustibles.com/files/Conpes_3510.pdf

- Dussan, K. (s.f.). Apuntes de gerencia financiera. Recuperado el 25 de febrero del 2019. de:
<http://karlosdussan.blogspot.com/2011/12/que-es-la-tasa-interna-de-oportunidad.html?m=1>
- El Tiempo. (5 de mayo de 2017). En 20 campos se produce el 66 % del petróleo del país. Recuperado el 13 de junio del 2019 de: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/los-20-campos-petroleros-de-colombia-con-mayor-produccion-84750>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2015). Efectos de los Biocombustibles en el medio ambiente. En FAO, *Biocombustibles, perspectivas, riesgos y oportunidades*. Bogota: <http://www.fao.org/3/i0100s/i0100s05.pdf>.
- Fedebiocombustibles. (2011). *Mitos y realidades de los biocombustibles en Colombia*. Bogota. Recuperado el 5 de marzo del 2019, de <https://www.5dias.com.py/2019/09/mitos-y-realidades-de-los-biocombustibles/>
- FEDEPALMA. (2008). *Pruebas de larga duracion con biodiesel de palma en una flota de servicio publico en Bogota*. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1360/1360>.
- Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. (3 de 08 de 2011). *Los biocombustibles y el Plan nacional de desarrollo*. Obtenido de Federacion de biocombustibles: <https://fedebiocombustibles.com/nota-web-id-660.htm>
- Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. (9 de marzo de 2019). *Normatividad*. Obtenido de <https://www.fedebiocombustibles.com/main-pagina-id-2-titulo-normatividad.htm>
- García, M. T. (2006). *Etapas del proceso investigador: Población y muestra*. Bogotá : ANdrade. Recuperado el 14 de abril de 2019, de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Etapas-del-Proceso-Investigador-Poblaci%C3%B3n-y-Muestra/1146210.html>
- García-Díaz, M., Gandón-Hernández, J., & Maqueira-Tamayo, Y. (Agosto de 2013). Estudio de la obtención de biodiesel a partir de aceite comestible usado. *Tecnología Química*, 33(2), 162-169. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852013000200005
- Gobernación del Meta. (16 de septiembre de 2014). *Plan sectorial de turismo del departamento del Meta*. Obtenido de [mincit.gov.co: http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=717](http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=717)

13&name=PLAN_SECTORIAL_DE_TURISMO_2014-
2018_16_DE_SEPTIEMBRE_DE_20

Grupobancolombia.com. (12 de julio de 2018). *Conoce todo sobre las pymes en Colombia-en-colombia*. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes/actualizate/legal-y-tributario/todo-sobre-las-pymes-en-colombia>

Legis. (2009). *Estatuto Tributario*. (X. Edición, Ed.) Bogotá D.C.: Legis. de <http://estatuto.co/>

Ley 939 de 2004. (s.f.). *de diciembre 31 de 2004. por medio de la cual se subsanan los vicios de procedimiento en que incurrió en el trámite de la Ley 818 de 2003 y se estimula la producción y comercialización de biocombustibles*.

López, L., & Bocanegra, J. M.-R. (2015). Obtención de biodiesel por transesterificación de aceite de cocina usado. *Ingeniería Universitaria*, 19(1), 155-172. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inun/v19n1/v19n1a08.pdf>

Lopez, N., De los Santos, I., Jimenez, A., & Palacios, R. (2018). *Biodiesel la historia detras de la moda*. Recuperado 9 de marzo del 2019 de <https://studylib.es/doc/5975773/biodiesel-la-historia-detr%C3%A1s-de-la-moda>

Mancera, C. (2015). *Integracion de energias renovables*. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (10 de 2014). *Politica general en materia de Biocombustibles*. Obtenido de: <http://www.minminas.gov.co/documents/10180/488888/Politica.pdf/dac8566c-33e4-426c-8960-b3bd204abc23>.

MinAgricultura. (2017). *Costo y Beneficio del biodiesel*. Bogota. Recuperado el 25 de mayo del 2019 de <https://biodiesel.com.ar/270/los-costos-y-beneficios-del-auge-de-los-biocombustibles>

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2019). *Ministeriode Industria y comercio*. Obtenido de: http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=71713&name=PLAN_SECTORIAL_DE_TURISMO_2014-2018_16_DE_SEPTIEMBRE_DE_20

- Pymes Futuro.com . (s.f.). *La relación beneficio costo*. Obtenido de <http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>
- Rankia. (s.f.). *¿Qué es la TIR y para qué sirve?* Obtenido de: <https://www.rankia.co/blog/mejores-cdts/3718561-que-tir-para-sirve>
- Renata, I. (09 de 2017). *Transferencia tecnologica sobre ventajas y desventajas de la situacion del biodiesel*. Obtenido de http://www.ina.ac.cr/mecanica_de_vehiculos/Transferencia%20tecnologica%20sobre%20ventajas%20y%20desventajas%20de%20la%20utilizacion%20del%20biodiesel.pdf.
- Rodriguez, R. A. (2014). *Obtencion de biodiesel a partir de mezclas de aceite usado de cocina*. Bogota. recuperado el 6 de mayo del 2019 de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/717/Obtencion%20de%20biodiesel%20a%20partir%20de%20mezclas%20de%20aceite%20usado%20de%20cocina%20y%20aceite%20de%20palm.pdf?sequence=1>
- Sanchez, N. (2015). Obtenido de http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3085/TDUEX_2015_Sanchez_Sanchez.pdf?sequence=1.
- Serna, F., Barrera, L., & Montiel, H. (2011). Impacto social y economico del uso de biocombustible. *Scielo*. Recuperaso el 30 de mayo del 2019 de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242011000100009
- Vega, J., Lombana, J., Britton, E., & Herrera, S. (2018). *Analisis del sector Biodiesel en Colombia y su cadena de suministro*. Barranquilla: Universidad del Norte. Recuperado el 28 de abril del 2019 de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5706/9789587416480%20eAnalisis%20del%20Sector%20Biodiesel%20%281%29.pdf?sequence=1>
- Vidal H, F. (2009). *Guía para analizar costos en proyectos de consultoría y servicios* (Vol. 6ta edición). Cali: Universidad del Valle. Recuperado el 04 de junio del 2019 de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/151656/DG_2016_GETGPALP.pdf