



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TEMA:**

Estudio de Factibilidad Económico Financiero para la  
Implementación de una Planta de Aceite de Piñón en la  
Provincia de Santa Elena

**AUTORES:**

Pesantes Galarza, Andrea Carolina  
Zúñiga Pesantes, Arianna Xiomara

**IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO:**

**INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TUTOR:**

Ec. Carrillo Mañay, Venustiano

**Guayaquil, Ecuador**

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Pesantes Galarza, Andrea Carolina y Zúñiga Pesantes, Arianna Xiomara** como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional.

**Ec. Carrillo Mañay, Venustiano.**

**DIRECTORA (e) DE LA CARRERA**

**Lcda. Isabel Pérez Jiménez Mg. Ed.**

**Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Andrea Carolina, Pesantes Galarza**

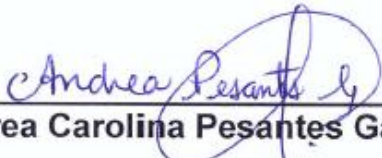
**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **Estudio de Factibilidad Económico Financiero para la Implementación de una Planta de Aceite de Piñón en la Provincia de Santa Elena**. Previa a la obtención del Título de Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2015**

**LA AUTORA**

  
\_\_\_\_\_  
**Andrea Carolina Pesantes Galarza**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Arianna Xiomara, Zúñiga Pesantes**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **Estudio de Factibilidad Económico Financiero para la Implementación de una Planta de Aceite de Piñón en la Provincia de Santa Elena**. Previa a la obtención del Título de Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2015**

**LA AUTORA**

  
Arianna Xiomara Zúñiga Pesantes



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Andrea Carolina, Pesantes Galarza**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estudio de Factibilidad Económico Financiero para la Implementación de una Planta de Aceite de Piñón en la Provincia de Santa Elena**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2015**

**LA AUTORA:**

  
\_\_\_\_\_  
**Andrea Carolina Pesantes Galarza**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Arianna Xiomara, Zúñiga Pesantes**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estudio de Factibilidad Económico Financiero para la Implementación de una Planta de Aceite de Piñón en la Provincia de Santa Elena**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2015**

**LA AUTORA:**

  
\_\_\_\_\_  
**Arianna Xiomara Zúñiga Pesantes**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer en primer lugar a Dios por guiar nuestros caminos a través de nuestras vidas universitarias y por bendecirnos para llegar a alcanzar este sueño anhelado.

Agradecemos a nuestros padres por ser los pilares fundamentales que siempre nos brindaron su apoyo, tanto sentimental, como económico y que depositaron su confianza en nosotras.

A nuestros amigos que se han convertido en nuestra familia a lo largo de nuestra carrera universitaria.

Nuestro sincero agradecimiento al Ec. Venustiano Carrillo, con su esfuerzo y dedicación logramos concluir el proyecto de investigación.

A mi compañera de tesis que gracias a nuestro esfuerzo combinado cumplimos nuestra meta.

**GRACIAS.**

## DEDICATORIA

A Dios

Este trabajo está dedicado a todos los que han contribuido con nuestra formación académica, en especial a nuestros padres por ser parte fundamental de nuestras vidas.

J.A quien siempre me motivo a dar cada día lo mejor de mí.

A.Z.

Este trabajo tiene una dedicatoria muy especial, a mi Bisabuelita que desde el cielo, sé que está muy orgullosa por esta meta alcanzada en mi vida. Te amo Chavelita.

A.P.



## INDICE GENERAL

RESUMEN .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
RÉSUMÉ EXÉCUTIF .....	xx
INTRODUCCIÓN .....	xxi
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	xxiii
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	xxiv
OBJETIVOS .....	xxiv
OBJETIVO GENERAL .....	xxiv
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	xxiv
JUSTIFICACIÓN.....	xxv
HIPOTESIS.....	xxvi
METODOLOGIA .....	xxvi
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO .....	27
1.1. Antecedentes.....	27
1.1.1 Biocombustible.....	27
1.1.2 Biodiesel.....	27
1.1.3 SISTEMAS INNOVADORES CON BIODIESEL.....	28
1.1.3.1 programas públicos y privados .....	28
1.1.3.2 NORMAS INEN.....	31
1.2 GENERALIDADES DEL PRODUCTO .....	32
1.2.1 SEMILLAS DE PIÑÓN BLANCO.....	32

1.2.2	ORIGEN, CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN .....	34
1.2.3	BENEFICIOS A PARTIR DEL CULTIVO DEL PIÑÓN .....	10
1.3	REFERENCIA CONCEPTUAL .....	10
1.4	REFERENCIA LEGAL.....	13
CAPITULO II LA EMPRESA - ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRACION .....		15
2.1	TIPO DE EMPRESA .....	15
2.2	DOMICILIO LEGAL .....	16
2.3	FECHA DE CONSTITUCIÓN – REGISTRADOR MERCANTIL 17	
2.4	ACTIVIDAD PRINCIPAL .....	18
2.5	CONFORMACIÓN CAPITAL SOCIAL Y TIPOS DE ACCIONES DE LA EMPRESA.....	18
2.6	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	19
2.7	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.....	20
2.8	MICRO LOCALIZACION DEL PROYECTO .....	21
2.9	MISIÓN Y VISIÓN .....	22
2.10	VALORES .....	22
2.11	OBJETIVOS DE LA COMPAÑÍA .....	23
2.12	REGLAMENTO INTERNO .....	24
2.13	ANÁLISIS FODA .....	25
CAPITULO III ESTUDIO DE MERCADO .....		26
3.1	TIPO DE INVESTIGACION .....	26
3.2	DESCRIPCION DEL PRODUCTO .....	27
3.2.1	BIOCOMBUSTIBLE .....	27

3.2.2	TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES .....	29
3.2.3	USO DE BIOCOMBUSTIBLES .....	29
3.2.4	VENTAJAS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES .....	30
3.2.5	INCONVENIENTES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES .....	30
3.3	PRODUCTOS SUSTITUTOS .....	31
3.3.1	TORTA DE PIÑÓN.....	31
3.3.2	GLICERINA .....	31
3.4	ESTUDIO DE MERCADO .....	32
3.4.1	ANALISIS DE LA OFERTA .....	32
3.4.2	ANALISIS DE LA DEMANDA .....	34
3.4.2.1	MERCADO LOCAL Y NACIONAL .....	34
	Proyectos en ejecución .....	34
3.4.2.2	MERCADO INTERNACIONAL .....	37
3.4.2.3	DEMANDA INSATISFECHA.....	38
3.4.3	ANALISIS DE PRECIOS .....	41
3.4.4	ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION .....	41
3.5	PLAN DE MARKETING .....	42
3.5.1	PRECIO .....	42
3.5.2	PRODUCTO.....	42
3.5.3	PLAZA Y DISTRIBUCIÓN.....	47
3.5.4	PROMOCIÓN.....	47
3.5.5	PUBLICIDAD.....	48
3.6	ANALISIS DE LAS ENCUESTAS.....	49
3.6.1	DEFINICION DE LA POBLACION Y MUESTRA.....	49

3.6.2 DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	50
CAPITULO IV ESTUDIO TECNICO Y ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO .....	57
4.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO... 57	
4.1.1 JORNADA DE TRABAJO .....	57
4.2 DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO .....	58
4.2.1 MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	58
4.3 INGENIERIA DEL PROYECTO .....	59
4.3.1 REQUERIMIENTO DE TECNOLOGIAS .....	59
4.3.2 PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	62
4.3.3 DIAGRAMA DE PROCESO .....	69
4.3.4 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA.....	70
4.3.5 COSTO DE TERRENO Y OBRAS CIVILES.....	71
4.3.6 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO .....	71
4.4 PLAN DE INVERSIONES .....	72
4.4.1 COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	73
4.4.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....	74
4.4.3 CONDICIONES FINANCIERAS DEL CREDITO .....	74
4.4.3.1 GARANTIAS .....	74
4.4.4 TABLA DE AMORTIZACION.....	75
4.5 ROL DE PAGOS .....	78
4.6 COSTO DE MATERIA PRIMA .....	79
4.7 PROYECCIONES FINANCIERAS.....	80

4.7.1 PARAMETROS E INDICES DE ESCALAMIENTOS DE PRECIOS ASUMIDOS .....	80
4.8 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS .....	81
4.8.1 ESTIMACIONES DE VENTAS .....	81
4.8.2 PRECIOS ESTIMADOS DE VENTAS .....	82
4.8.3 INGRESOS ESTIMADOS POR VENTA .....	82
4.8.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS, DE VENTAS, INDIRECTOS DE FABRICACION Y DEPRECIACIONES .....	84
4.8.5 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS .....	85
4.8.6 DEPRECIACIONES.....	87
4.9 BALANCE GENERAL .....	88
4.10 FLUJO DE CAJA PROYECTADO .....	90
4.11 EVALUACION FINANCIERA .....	91
4.11.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) FINANCIERA Y VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	91
4.11.2 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	92
4.11.3 COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPPC) ...	92
4.11.4 RELACION COSTO BENEFICIO .....	93
4.11.5 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION .....	93
4.12 SENSIBILIZACION DEL PROYECTO: ESCENARIOS (OPTIMISTA Y PESIMISTA) .....	94
4.12.1 CUADRO COMPARATIVO DE INDICADORES FINANCIEROS .....	94
4.13 IMPACTO AMBIENTAL .....	97
CONCLUSIONES .....	100
RECOMENDACIONES.....	101

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
BIBLIOGRAFÍAS.....	104
GLOSARIO .....	105
ANEXOS.....	107

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programas para promover la producción y uso Biodiesel .....	30
Tabla 2. Características de las semillas.....	33
Tabla 3. Clasificación botánica del Piñón .....	34
Tabla 4. Propiedades del biodiesel .....	28
Tabla 5. Demanda Insatisfecha .....	38
Tabla 6. Gastos de publicidad.....	48
Tabla 7. Horario de Trabajo .....	57
Tabla 8. Maquinarias .....	61
Tabla 9. Obras Civiles.....	71
Tabla 10. Capacidad Instalada VS Capacidad Utilizada de la planta .....	72
Tabla 11. Incrementos en Capacidad y Productos Terminados .....	72
Tabla 12. Plan de Inversiones.....	73
Tabla 13. Fuentes de financiamiento .....	74
Tabla 14. Garantías .....	74
Tabla 15. Amortización préstamo institución financiera .....	77
Tabla 16. Rol de pagos.....	78
Tabla 17. Costo Materia Prima .....	79
Tabla 18. Índices de Escalamiento .....	81
Tabla 19. Estimaciones de ventas .....	81
Tabla 20. Precios estimados de ventas .....	82
Tabla 21. Ingresos estimados por ventas .....	83

Tabla 22. Gastos Administrativos, Ventas e Indirectos de Fabricación ...	85
Tabla 23. Estado de Pérdidas y Ganancias .....	86
Tabla 24. Depreciaciones Activos Fijos .....	87
Tabla 25. Depreciaciones por departamentos .....	87
Tabla 26. Balance General .....	89
Tabla 27. Flujo de Caja.....	90
Tabla 28. Flujo de fondos proyectado a 10 años .....	91
Tabla 29. Determinación del punto de equilibrio .....	92
Tabla 30. Costo Promedio Ponderado de Capital.....	92
Tabla 31. Relación Costo Beneficio .....	93
Tabla 32. Pay Back.....	93
Tabla 33. Comparación de escenarios .....	94



## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1. Requisitos del biodiesel .....	31
GRAFICO 2. Semillas Jatropha Curcas .....	32
GRAFICO 3. Taxonoía Piñón .....	9
GRAFICO 4. ORGANIGRAMA .....	20
GRAFICO 5. Micro localización .....	21
GRAFICO 6. Aumento de proyectos entre 2008 a 2015 .....	33
GRAFICO 7. Energías Renovables .....	35
GRAFICO 8. DEMANDA NACIONAL DE COMBISTIBLE .....	36
GRAFICO 9. Tanques Dieléctricos de Biocombustibles .....	43
GRAFICO 10. Saquillos de Torta de Piñón.....	44
GRAFICO 11. Galones de Glicerina .....	45
GRAFICO 12. Logo.....	46
GRAFICO 13. MACRO LOCLIZACION DEL PROYECTO .....	58
GRAFICO 14. Esquema de la reacción de transesterificación con metanol .....	63
GRAFICO 15. Esquema del proceso productivo del aceite refinado .....	65
GRAFICO 16. Balance de masa de la reacción de transesterificación ....	66
GRAFICO 17. Esquema de los procesos de separación y purificación del biodiesel.....	67
GRAFICO 18. Esquema del proceso de acondicionamiento de la fase glicerina .....	68
GRAFICO 19. DIAGRAMA DE PROCESO.....	69

GRAFICO 20. Plano de la planta IBE S.A.....	70
GRAFICO 21. Histograma comparación del VAN en tres escenarios.....	95
GRAFICO 22. Histograma comparación de la tasa interna de retorno (TIR) .....	95
GRAFICO 23. Histograma comparación Costo beneficio .....	96
GRAFICO 24. Histograma Recuperación de Inversión .....	96
GRAFICO 25. Histograma comparación del Costo promedio ponderado del capital (CPPC) .....	97

## **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1 SOCIEDAD ANÓNINA .....	107
ANEXO 2 LISTADO DE CLIENTES POR COMERCIALIZADORAS .....	108
ANEXO 3 PRODUCCION DE DERIVADOS POR PRODUCTOS .....	109
ANEXO 4 DESPACHOS TOTALES DE DERIVADOS Y COMERCIALIZADORAS .....	110
ANEXO 5 OBRA CIVIL .....	111
ANEXO 6 GRAFICO DE VENTAS.....	112
ANEXO 7 GRAFICO COSTO Y FINANCIAMIENTO Y AMORTIZACION .....	113
ANEXO 8 GRAFICOS DE UTILIDADES.....	114
ANEXO 9 SEGUROS .....	115
ANEXO 10 REPARACION Y MANTENIMIENTO .....	115

## RESUMEN

Este proyecto económico-financiero está basado en la implementación de una planta industrial para el procesamiento de semillas de *Jatropha Curcas* con el fin de obtener Biocombustible, la cual que estará ubicada en la provincia de Santa Elena. Básicamente nuestro proyecto consta de cuatro capítulos, los mismos que han sido desarrollados bajo un exhaustivo análisis e investigación, los cuales nos han permitido determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto. En el capítulo I referente al marco teórico analizamos los antecedentes del sector energético renovable, sistemas innovadores de biodiesel como sustituto de los combustibles fósiles, las generalidades del producto y los subproductos como los beneficios que ofrecen el piñón como materia prima para la fabricación de biocombustible y su taxonomía. En el capítulo II analizamos los aspectos legales, administrativos y estructurales de la empresa emprendedora del proyecto, así como su micro y macro localización. En el capítulo III realizamos el estudio de mercado y así poder determinar la cuantificación de la demanda, así mismo en el marketing mix describimos la presentación, atributos y la promoción de los productos. Finalmente en el capítulo IV, se desarrollan las proyecciones financieras bajo técnicas contables, económicas y financieras generalmente aceptadas, las mismas que demuestran la viabilidad y rentabilidad del proyecto mediante indicadores monetarios, de porcentaje y de tiempo.

**Palabras Claves:** Piñón, Biocombustibles, sector energético, producto, viabilidad.

## **ABSTRACT**

This economic and financial project is based on the implementation of an industrial plant for processing seeds of *Jatropha Curcas* in order to get Biofuel, which will be located in the province of Santa Elena. Basically our project consists of four chapters, which have been developed under a comprehensive analysis and research, allowing us to determine the feasibility and profitability of the project. In Chapter I we analyze the theoretical framework regarding the background of the renewable energy sector, innovative systems of biodiesel as a substitute for fossil fuels, an overview of the product and by-products and the benefits *Jatropha Curcas* offers as raw material for the manufacture of biofuel and its taxonomy. In Chapter II we analyze the legal, administrative and structural aspects of the entrepreneurial project company and its micro and macro location. Chapter III conducted a market study and thus determine the measurement of demand, also in the marketing mix, we describe the presentation, attributes and product promotion. Finally, in chapter IV, financial projections, under generally accepted accounting, economic and financial techniques, that will demonstrate the feasibility and profitability of the project by means of monetary indicators, percentage and time.

**Clue words:** *Jatropha Curcas* ,biofuels, energy sector, product, viability.

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF

D'abord, projet économique et financière est basé sur la mise en œuvre d'une usine industrielle pour le traitement de graines de *Jatropha Curcas* afin d'obtenir des biocarburants, laquelle se trouve dans la province de Santa Elena. Fondamentalement, notre projet se compose de quatre chapitres, lesquels qui ont été développés sous une analyse exhaustive et de recherche, qui nous ont permis de déterminer la faisabilité et la rentabilité du projet. Dans le chapitre I, nous analysons le cadre théorique en ce qui concerne les antécédents du secteur des énergies renouvelables, des systèmes innovants de biodiesel comme un substitut pour les carburants fossiles, Vue d'ensemble du produit et sous-produits et les avantages qui offrent le pignon comme matière première pour la fabrication de biocarburant et sa taxonomie. Dans le chapitre II, nous analysons les aspects juridiques, administratifs et structurels de la société entrepreneuriale et son micro et macro emplacement. Sur le chapitre III, on a effectué une étude de marché pour déterminer la mesure de la demande, le marketing mix, on décrit les attributs de présentation et de promotion des produits. Finalement, dans le chapitre IV, les projections financières sont développées sous techniques comptables, économiques et financières généralement reconnus, qui montrent la faisabilité et la rentabilité du projet par des indicateurs monétaires, de pourcentage et de temps.

**Mots-clés:** *Jatropha Curcas*, biocarburants, secteur énergétique, produit, viabilité.

## INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto consiste en la implementación de una planta industrial, misma que procesara las semillas de piñón en biocombustible. Este proyecto estará ubicado en la provincia de Sta. Elena, y elaborará productos para uso industrial, los mismos que serán manufacturados con base de la materia prima proveniente de semillas de piñón blanco, *Jatropha curcas* L., con la cual buscamos una manera nueva, alterna e innovadora para conseguir un cambio en el objetivo nº 10 del Plan Nacional para el Buen Vivir, el mismo que trata los cambios en la matriz productiva ya que tradicionalmente el Ecuador ha sido un país agroexportador de materias primas (Piquin, 2007)

En la búsqueda mundial por fuentes energéticas alternas, hemos encontrado que de acuerdo a nuevas investigaciones ha impulsado el desarrollo de la industrialización del biodiesel y uso alterno del mismo.

Actualmente la industria se abastece de combustibles fósiles (petróleo), se estima que en 30 o 40 años aproximadamente sus reservas se habrán escaseado, por lo tanto el mundo contemporáneo se está preparando en fuentes alternas de energía renovable.

Ecuador es un país muy rico en diversidad vegetal y animal así mismo como energética, cultural, étnica y cuenta con plantas que aún no han sido explotadas como es el caso del Piñón blanco *Jatropha curcas* L. Esta es una planta proveniente de la familia Euphorbiaceae, originaria de América, la cual ha sido cultivada desde tiempos precolombinos (SCHNIEPP, 1968)

Actualmente, encontramos plantaciones de piñón blanco en México, Centroamérica, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Argentina porque

debido a su naturaleza silvestre es adaptable a cualquier tipo de zonas secas y climas. En el caso de nuestro país a lo largo del Litoral Ecuatoriano se encuentran plantaciones, mismas que han sido utilizadas como cerca viva, recientes investigaciones han dado como resultado que la semilla de esta planta puede ser utilizada en la elaboración de aceite vegetal como uso industrial luego de la esterificación y transesterificación del mismo.

El cultivo del piñón blanco se puede dar en zonas desérticas y deforestadas por la mano del hombre, ya que es una planta endémica de las zonas secas, lo cual no representa peligro para las áreas que ya poseen cultivos e incluso puede convivir con otras especies de plantas como los girasoles, maíz, frijol, ají, tomate y así reducir los costos de instalación y compensar la inversión de los primeros años.

El piñón blanco sirve para generar energía alterna y barata, libre de polución. La industrialización de la semilla de piñón blanco, se basa en mitigar el impacto ambiental que actualmente está sufriendo el planeta y a su vez contribuir con el desarrollo sostenible de los biocombustibles.

Históricamente el procesamiento de la semilla no ha sido aprovechado debido a:

- a. Desconocimiento de la población sobre los usos de estas semillas.
- b. Desconocimiento e importancia de su existencia para la industria.
- c. Por la existencia de reservas probadas de combustibles fósiles (petróleo).



- d. El uso histórico de la planta de piñón ha sido en la división de parcelas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Respecto al planteamiento del problema, la industria ha visto disminuir las reservas de combustibles, según estudios es debido al agotamiento de las reservas de combustibles fósiles (Hubbert , 1982) lo que ha traído como consecuencia las especulaciones sobre el precio del petróleo dentro de los últimos cinco años.

Hoy en día a nivel mundial se abren varias alternativas debido al auge de biocombustibles por la dependencia de combustibles fósiles que han traído consigo una serie de problemas como lo son sus altos precios y contaminación que contribuye con el crecimiento del calentamiento global.

Sabemos también que los biocombustibles como el biodiesel ayudara en el progreso sostenible económico en el país; por esta razón producir biocombustibles para reemplazar los combustibles fósiles es una excelente alternativa ya que es una industria en desarrollo; si se reemplazan los combustibles fósiles estaríamos reduciendo la emisión de gases efecto invernadero, es decir contribuiríamos a la protección del medio ambiente y a la reforestación como tal ya que se empezaría a cultivar piñón en áreas agrícolas no habitadas y tierras semidesérticas o secas.

En la actualidad Ecuador no cuenta con la tecnología suficiente y no hay mejoras en los sistemas de producción para los productores de pequeñas y medianas empresas, por lo que debemos buscar la existencia de pequeños nichos de mercado nacional para nuestros productos y

subproductos como son los biocombustibles, torta de piñón y glicerina en el territorio nacional, por tanto ver si existen mercados potenciales para nuestros productos, ya que con este nuevo planteamiento, se desea obtener una aceptación positiva en el mercado nacional, para en un futuro lograr exportar biocombustibles.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Podría ser factible la implementación de una planta procesadora de aceite de piñón para biocombustible en la provincia de Santa Elena?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general es elaborar un proyecto de factibilidad económico financiero para obtener biodiesel mediante la utilización de semillas de piñón blanco y de esta manera contribuir al cambio de la matriz productiva.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Analizar el estudio de un recurso natural como el piñón blanco.
- b. Constituir la entidad privada basada en aspectos legales y administrativos.
- c. Determinar la demanda potencial (nicho de mercado industrial) en el área de influencia del proyecto.
- d. Analizar la rentabilidad del proyecto .

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación tiene como objetivo principal la protección del medio ambiente a través de la producción de un biocombustible derivado del piñón blanco, es decir, que la producción de biocombustible es originalmente orgánico a diferencia de los combustibles fósiles como petróleo, carbón y gas natural que son recursos no renovables y corren el riesgo de desaparecer a través de los años, el biocombustible se produce de materia orgánica y se puede fabricar con materiales agrícolas como el maíz, soja, girasol reduciendo así la emisión de CO<sub>2</sub> o gases de invernadero que son los que se acumulan en la atmosfera ocasionando el calentamiento global.

Por otra parte con este proyecto queremos contribuir con la ampliación de plazas de trabajos en los sectores agrícolas ya que para la producción nacional del piñón blanco se necesita mano de obra local debido a que es una especie arbustiva perenne que se cosecha manualmente por eso debe considerarse como una fuente de trabajo y de ingresos alternativa para las familias campesinas y de esta manera lograr reducir los índices de pobreza de los sectores rurales del país.

Durante el primer año de siembra la planta llega al 25% de su crecimiento y a partir del quinto año alcanza el 100% de su potencial, el aceite se extrae de la semilla de los frutos y es fácilmente transformado en biodiesel, además también se obtiene el glicerol que es materia prima para la elaboración de jabones, por otra parte de los desechos que quedan después de la extracción del aceite se pueden elaborar abonos orgánicos para los cultivos o alimento para ganado vacuno previo a una desintoxicación.

El piñón blanco se adapta sin complicaciones en zonas entre 0 y 1.300 metros sobre el nivel del mar o en sectores donde los cultivos no pueden ser propiamente tradicionales debido a los niveles de erosión de la tierra que es la pérdida de suelo fértil y no son aptas para cultivos. Por estas y muchas más razones el cultivo *Jatropha curcas* o piñón blanco es de gran beneficio para el crecimiento económico de Ecuador.

## **HIPOTESIS**

Con la implementación de este proyecto deseamos obtener una mejora de la matriz productiva a través de la generación de fuentes alternas de energía otorgando así empleo en la población de Sta. Elena y dinamizar la economía de la zona, mediante la extracción de aceite vegetal del piñón blanco para producir biodiesel que en próximas décadas reemplazará el uso de combustibles fósiles y ayudará al medio ambiente en la reducción de gases efecto invernadero.

## **METODOLOGIA**

Nuestro proyecto está dentro de dos metodologías: cuantitativa y cualitativa, mediante la investigación cualitativa se fundamentarán las opiniones de expertos por medio de entrevistas; y a través de la investigación cuantitativa nos basaremos en los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a la población a la que serán dirigidas (Toro y Hurtado, 1998) "Expresan que la investigación cuantitativa tiene un concepto lineal, es decir que entre los elementos que conforman el problema sean entendibles, que haya definición y saber con precisión el origen del problema, de igual manera se debe tener conocimiento sobre el tipo de incidencia que concurre entre los elementos".

## **CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1 Biocombustible**

Los biocombustibles son aceites originados a partir de biomasa (materia prima renovable), se obtienen de forma grumosa como residuos vegetales, líquida como bioalcoholes y biodiesel. Actualmente se reconoce un gran desarrollo de prototipos de biocombustibles: el biodiesel, originado de la transesterificación de aceites vegetales y grasas animales con leve alcohol; el bioetanol, obtenido de materias primas ricas en azúcares mediante fermentación (García & García, 2005)

#### **1.1.2 Biodiesel**

Es un biocombustible líquido derivado de aceites vegetales y grasas animales, sus prioridades son similares a los combustibles de automoción en lo que se refiere a densidad e índice de cetano. El biodiesel se puede combinar con el combustible para el uso en motores e incluso se podría sustituir radicalmente si se logra una conveniente adaptación (Food, Drug, Administration, 2007)

La definición de biodiesel por la ASTM (American Society for Testing and Material Standard) puntualiza que es una composición de ésteres mono alquílicos de ácidos grasos en una cadena cuyos derivados son lípidos renovables como grasas de animales o aceites vegetales, los cuales pueden ser utilizados en motores de ignición de compresión.

A partir de la obtención de la transesterificación de cualquier tipo de grasa animal o aceite vegetal para su refinamiento, se pueden utilizar

ésteres como el metanol y etanos ya que poseen ventajas físicas y químicas y su costo es bajo (García & García, 2005).

### 1.1.3 SISTEMAS INNOVADORES CON BIODIESEL

#### 1.1.3.1 programas públicos y privados

El Ministerio de Energía organizó el Programa Nacional de Biocombustibles, como objetivo principal desea promover la producción y el uso de biocombustibles entre la población. Estos programas se señalan en el cuadro 1 donde observaremos los diferentes programas existentes.

Programa Nacional de Biocombustible	<p><b>El gobierno nacional mediante este programa busca implementar la producción de biocombustibles con caña de azúcar y así obtener etanol, de igual manera la palma africana sirve para la obtención de biodiesel, para estos procesos es necesario el esparcimiento de estos cultivos. Para ello se necesitará una importante expansión de los dos cultivos. Los principales objetivos de este programa tenemos:</b></p> <p>Cumplimiento del Compromiso de Kioto</p> <p><b>Este compromiso está ligado con el medio ambiente, ya que debemos tener una reducción de combustibles fósiles, aumentando el uso de</b></p>
-------------------------------------	--

	<p><b>biocombustibles.</b></p> <p>Optimizar la calidad del aire</p> <p><b>Disminución en la emisión de gases efecto invernadero (CO,CO2), de esta manera se reducirán los deterioros a la capa de ozono</b></p> <p>Desarrollo de nuevas agroindustrias</p> <p><b>Tener nuevos cultivos para el incremento en la producción de alcohol, carburantes y aceites vegetales, de esta manera habría nuevas refinerías de bioetanol y biodiesel, generando plazas de trabajo.</b></p>
<p>Programa de Electrificación</p>	<p><b>Dirección de energías renovables y eficiencia energética</b></p> <p>Proceso de energías renovables que permita promover e impulsar energías renovables no convencionales de manera racional y eficaz.</p> <p>A través de este programa se debe identificar lugares aptos para la instalación de energías convencionales.</p> <p>Las partes involucradas para el desarrollo de este programa deben ser universidades que aporten con</p>

	<p>investigaciones y desarrollo de plazas de energías renovables.</p> <p>Realizar campañas para que la población ecuatoriana haga conciencia del buen uso de la energía.</p>
Programa Estatal	Utilización de tierras semidesérticas en la provincia de Manabí, en el cual desean plantar entre 50000 ha y 100000 ha de higuera y piñón

***Tabla 1. Programas para promover la producción y uso Biodiesel***

***Fuente: Oficina de IICA en Ecuador***



### 1.1.3.2 NORMAS INEN

En Ecuador para que el biodiesel pueda ser usado como combustible en motores de ciclo diesel, debe cumplir con los requisitos establecidos por la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 482:2009.

REQUISITOS	UNIDAD	Mínimo	Máximo	Métodos de Ensayo
Densidad a 15° C	kg/m <sup>3</sup>	860	900	ASTM D 1298
Punto de Inflamación	°C	120	--	ASTM D 93
Punto de Turbidez	°C	Reportar <sup>1</sup>		
ΦAgua y sedimento	%	---	0,05	ASTM D 1796
Contenido de Agua	mg/kg	---	500	ASTM D 95
Viscosidad Cinemática a 40° C	mm <sup>2</sup> /S	3,5	5	ASTM D 445
Cenizas Sulfatadas	% (m/m)	---	0,02	ASTM D 874
Contenido de Azufre	mg/kg	---	10	ASTM D 1552
W <sub>Carbono Residual</sub> <sup>2</sup>	%	---	0,05	ASTM D 4530
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	---	3	ASTM D 130
Número de cetano	-	49	---	ASTM D 613
Temperatura de destilación al 90% recuperado	°C	---	360	ASTM D 1160
W <sub>Glicerina libre</sub>	%	--	0,02	ASTM D 6584
W <sub>Glicerina total</sub>	%	--	0,25	ASTM D 6584
W <sub>Contenido de ésteres</sub>	%	96,5	--	EN 14103
Índice de yodo	g yodo/100 g	---	120	EN 14111
W <sub>Contenido de metanol</sub>	%	--	0,20	ASTM D 4815 EN 14110
Contenido de fósforo	mg/kg	---	10	ASTM D 4951
Contenido de metales alcalinos (Na + K)	mg/kg	---	5	EN 14108
Contenido de metales alcalinos (Ca + Mg)	mg/kg	--	5	prEN 14538
Número de acidez	mg KOH/g	---	0,5	ASTM D 664

#### **GRAFICO 1. Requisitos del biodiesel**

*Fuente: NORMA TECNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 482:2009*

## 1.2 GENERALIDADES DEL PRODUCTO

### 1.2.1 SEMILLAS DE PIÑÓN BLANCO

El piñón blanco puede llegar a proveer hasta de 5 toneladas de semillas por hectárea las cuales no pueden pasar más de 10 a 15 meses de almacenamiento con características como 2.0 centímetros de largo y 1.0 centímetro de diámetro por semillas y contienen del 40 al 50% de aceite, de las 5 toneladas entre 1.8 a 2 toneladas se extrae aceite y de las 3.25 toneladas quedan para los subproductos.

El aceite que es generado de estas semillas es fuente de energía renovable y ambientalmente amigable, con la extracción de aceite podemos sustituir diésel, kerosén y otros combustibles fósiles.

Cabe recalcar que el consumo de estas semillas es tóxico y se conoce que 3 de ellas puede causar la muerte de una persona adulta (Oyuela, Sandino, Hernandez, Samayoa, & Bueso, 2012)



**GRAFICO 2. Semillas *Jatropha Curcas***

**Fuente: J. de Jong. 15-03-2006, edited by W. Rijssenbeek**

<b>Contenido</b>	<b>Masa 60%</b>	<b>Cáscara 40%</b>	<b>Harina</b>
<b>Proteína cruda</b>	25.6	4.5	61.2
<b>Lípidos (aceite crudo)</b>	56.8	1.4	1.2
<b>Cenizas</b>	3.6	6.1	10.4
<b>Fibra detergente neutra</b>	3.5	85.8	8.1
<b>Fibra detergente ácida</b>	3.0	75.6	6.8
<b>Lignina ácido detergente</b>	0.1	47.5	0.3
<b>Energía bruta (MJ/kg)</b>	30.5	19.5	18.0

***Tabla 2. Características de las semillas***

***Fuentes: J. de Jong. 15-03-2006, edited by W. Rijssenbeek***

## 1.2.2 ORIGEN, CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Según la compañía Biocombustible del sur, el piñón tiene la siguiente clasificación:

---

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<b>Subreino</b>	Tracheobionta
<b>División</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>SubClase</b>	Rosidae
<b>Orden</b>	Euphorbiales
<b>Familia</b>	Euphorbiaceae
<b>Género</b>	Jatropha
<b>Especie</b>	<i>Jatropha curcas</i>

---

**Tabla 3. Clasificación botánica del Piñón**

**Fuente: J. de Jong. 15-03-2006, edited by W. Rijssenbeek**

Galema (2009) indica el origen del Piñón proviene de México y Centroamérica, pero crece en la mayoría de los países tropicales de América Central, Sudamérica, Sureste de Asia, India y África (Carli et al, 2010).

Carli et al (2010) Expresa que el piñón tiene un acelerado crecimiento en forma de arbusto, llegando a medir aproximadamente hasta cinco metros siempre y cuando sean favorables las condiciones de su entorno. La corteza de su tallo es lisa con madera de textura suave.

Según Mejía (2006) Explican que la fruta varía su color de verde a amarillo cuando llega a su punto de maduración e indica que la semilla son cápsulas drupáceas de forma ovoide presentando un color negro.

De la semilla se puede extraer del 50 al 60% de aceite y su fruta contiene tres almendras negras (Octagon, 2006)



**GRAFICO 3. Taxonomía Piñón**

**Fuente: (Heller, 1996)**

“Partes importantes del piñón: a) una rama floreciente, b) tallo, c) Las nerviaciones de la hoja, d) pistilaje de la flor, e) estaminoides de la flor, f) corte transversal de una fruta inmadura, g) frutos, h) corte longitudinal de un fruto, i) semilla”.

### **1.2.3 BENEFICIOS A PARTIR DEL CULTIVO DEL PIÑÓN**

El cultivo de piñón en el ámbito ambiental contribuye con la diversificación de la matriz energética ya que se utilizaría el biocombustible como sustituto de combustible fósil además que la fácil adaptación del piñón permite que se recuperen las zonas que han sido desforestadas o desérticas por consecuencia aumentan la fertilidad del mismo ya que controla la erosión.

Cuando se reduce el uso de energía fósil también se contribuye a la reducción y captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por consecuencia la disminución de gases de invernadero (Oyuela, Sandino, Hernandez, Samayoa , & Bueso, 2012)

En el ámbito socioeconómico genera empleo y así aumenta los ingresos en las zonas marginales lo que mejoraría la calidad de vida de los pequeños productores de la región.

### **1.3 REFERENCIA CONCEPTUAL**

El petróleo posee una extensa historia. Su origen tipo fósil, proveniente desde el interior de la tierra es el producto de la transformación de la materia orgánica y puede estar acompañado por capas de gas natural, enterrados por miles de años cubiertos por capas de sedimentos, el petróleo está conformado principalmente de plancton.

Al descubrir e implementar los combustibles fósiles como fuentes de energía se generó un cambio en las formas de producción utilizadas por el hombre las cuales empezaron a utilizarse con el inicio de la revolución industrial y a través de los años ha ido incrementando su uso.

A pesar de haber tenido un elevado nivel de desarrollo el uso exagerado de combustibles fósiles ha generado impacto negativo sobre el medio ambiente. La combustión de este tipo de combustible emite gases como dióxido de carbono, monóxido de carbono entre otros gases que han contribuido y siguen contribuyendo con el calentamiento global o el también llamado efecto invernadero como también la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua.

Otros causantes de también son los derrames petroleros y los derivados tóxicos. La situación actual se complica aún más cuando consideramos el consumismo de la vida moderna ocasionando un crecimiento en la demanda de energía, bienes y servicios e incluso el crecimiento de la población mundial contribuye con los efectos negativos sobre el medio ambiente.

En el PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2013-2017

Objetivo 10

#### Transformación de la matriz productiva

Se destaca la implementación de nuevas industrias como lo es la implementación de una fábrica procesadora de semillas de piñón con el fin de extraer su aceite para su transformación en biocombustible.

El programa de gobierno dicta los cambios que deben darse en la estructura productiva con el fin de dinamizar la producción y diversificar la

economía y así garantizar la soberanía nacional y el consumo de bienes internos. Apoyando el fortalecimiento de los sectores productivos e incentivando la inversión pública, nueva inversión privada, las compras públicas, los estímulos a la producción (CEPAL, 2012b) y así lograr sustituir las importaciones por el consumo nacional.

#### Objetivo 10.1

##### Diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional

- a) Promover la creación de industrias estratégicas que aportan a la reestructuración de la matriz productiva y dinamizan otros sectores de la economía en sus procesos de producción.
- c) Afianzar la producción de sectores industriales y de manufacturación con valor agregado para aumentar y vigorizar la innovación y aprendizaje general.
- e) Permitir una gestión de calidad en los procesos de producción que garantice los derechos de consumidores y productores.
- g) Impulsar la sustitución de importaciones en productos endémicos en industrias básicas e intermedias.

#### Objetivo 10.4

##### Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero

- a) Fomentar la producción rural organizada y la agricultura familiar campesina, para ser incluidos como agentes económicos de transformación en la matriz productiva
- b) Afirmar mecanismos de viabilidad de tránsito progresivo de producción agrícola que contribuya a aumentar a la productividad y



los niveles de ingreso y diversificación productiva

- c) Desarrollar el conocimiento de nuevas tecnologías y la capacidad de innovación para mejorar los procesos productivos en especial en la agricultor familiar y pymes del sector rural
- d) Fortalecer la preservación del medio ambiente

## 1.4 REFERENCIA LEGAL

Según nuestro proyecto de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de biocombustibles los artículos encaminados son los de la Constitución de la República del Ecuador vigente desde 2008 a la actualidad y políticas del Plan Nacional del Buen Vivir, a continuación se detallan los artículos:

Derechos del Buen Vivir -Ambiente Sano

**Art. 15.-** El Estado promoverá, promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Biodiversidad y Recursos Biosfera, ecología urbana y energías alternativas

**Art. 413.-** El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y Energía renovable: recursos y potencialidades

**Art. 413.-** El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan

en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

**Art. 414.-** El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio Energía renovable: recursos y potencialidades.

**Art. 414.-** El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la reforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Política y estrategia Plan Nacional de Desarrollo 2007

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010

Objetivo 4: Promover un ambiente sano y sustentable, y garantizar el acceso seguro a agua, aire y suelo

Política 1: “Conservar y usar de manera sostenible la biodiversidad, a través del desarrollo de iniciativas de uso alternativo y sostenible”

Política 5: “Desarrollar energías renovables, sostenibles y mejorar la eficiencia energética.

Política y estrategia: Institucionalidad

- Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad – Ministerio De Agricultura, Ganadería, Acuacultura Y Pesca – Ministerio de Industria y Productividad
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos – Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – Ministerio de Minas Y Petróleos

- Ministerio Coordinador de Patrimonio Natural y Cultural – Ministerio del Ambiente
- “Transfiéranse todas las competencias que, en materia de coordinación para la producción, distribución y comercialización, posean las instituciones de la Administración Pública central e Institucional, al Ministerio de Coordinación de la Producción, Competitividad y Comercialización, con Política y estrategia: Institucionalidad el objeto de facilitar el cumplimiento de los planes, programas y proyectos que las instituciones competentes lleven a cabo para implementar una política de biocombustibles que coadyuve a la política de diversificar la matriz energética nacional, con apego a la Constitución y la Ley”. Decreto Ejecutivo No. 1831: 10 Julio 2009

## **CAPITULO II LA EMPRESA - ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRACION**

### **2.1 TIPO DE EMPRESA**

La razón social de nuestra empresa será establecida como IBE S.A (Industria de Biocombustible del Ecuador); por su actividad pertenece al sector secundario. Por su tamaño está considerada como mediana empresa, contando con capital privado, su actividad se desarrollara a nivel provincial y nacional, por su forma jurídica se ha constituido como sociedad anónima, que estará conformada por dos socios principales, encaminada a la extracción de aceite de las semillas de piñón, producción y comercialización de biocombustible con el fin de satisfacer la demanda en la provincia de Santa Elena y a nivel nacional.

## **2.2 DOMICILIO LEGAL**

Al momento de constituir la sociedad mercantil es necesario fijar un domicilio social para que figure en la escritura otorgada ante el notario y una vez inscrita el en el registro mercantil el domicilio social pasa a ser público.

La compañía tendrá como domicilio la provincia de Santa Elena - Ecuador en la parroquia de Chanduy, reciento El Real.

Chanduy ubicado en la provincia de Santa Elena es una parroquia que se dedica a la agricultura, ganadería y pesca. La mayor parte de la agricultura se asienta en las comunas de Bajada, San Rafael, Tugaduaja y Bajada de Chanduy, por tal razón elegimos este sector para la ubicación de la planta ya que se puede implementar una planta tipo industrial.

## 2.3 FECHA DE CONSTITUCIÓN – REGISTRADOR MERCANTIL

---

**Nombres completos:** IBE S.A

**Lugar, fecha de Constitución:** Guayaquil, 06 de abril de 2015

**Fecha de Aprobación:** Julio 10 del 2015

**Fecha de Inscripción Registro Mercantil** Julio 10 del 2015

**Fecha de publicación y diario:** Julio 22 del 2015, Diario El Telégrafo

**Dirección:**

**Domicilio en el Ecuador:** SANTA ELENA - ECUADOR

**Registro Único de Contribuyentes:** 0010916990161

**Clasificación Industrial internacional** C1040

**Uniforme (CIU)**

**E-mail:** ibesa@hotmail.com

**Teléfonos:** 0996639857-

---

*Elaboración: autoras*

*Fuente: autoras*

## 2.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL

La actividad principal a la que se dedicara la compañía es a la extracción y transesterificación de acetite extraído de semillas de piñón blanco (*Jatropha curcas*) para su venta como biocombustible además nos encargaremos del proceso de transformación de los residuos para obtener harina de piñón y glicerina para su uso como subproductos.

## 2.5 CONFORMACIÓN CAPITAL SOCIAL Y TIPOS DE ACCIONES DE LA EMPRESA

El Capital social de IBE S.A está constituido en la actualidad por dos accionistas y la conformación del capital social de la compañía está dado por cuarenta y cuatro mil quinientas acciones ordinarias y nominativas de un dólar de los Estados Unidos de América cada una, es decir US \$107.336,00

ACCIONISTA	NACIONALIDAD	C.I	N° ACCIONES	V. ACCION	%	TOTAL
Andrea Pesantes G.	Ecuatoriana	0930782768	53.668	\$1	50	\$53.668.00
Arianna Zúñiga P.	Ecuatoriana	0916990161	53.668	\$1	50	\$53.668.00

Las acciones de IBE S.A son tipo ORDINARIAS, ya que garantizan el derecho de participación en juntas generales a sus accionistas y a su vez tienen acceso a los estados financieros de la empresa, también cada accionista recibe una proporción del capital social en forma de dividendos de la empresa conforme al número de acciones que posea, es decir que es legalmente socio-propietario de la empresa.

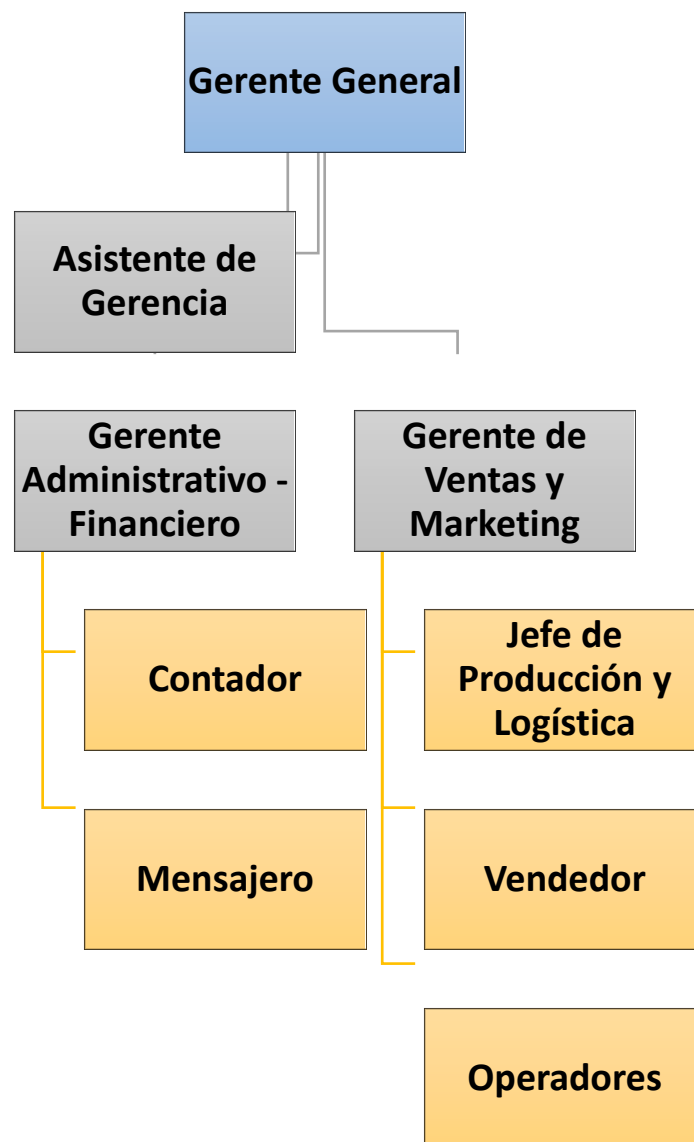
## 2.6 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

IBE S.A. estará conformada por las siguientes personas:

- a. **Gerente General:** Representante legal, liderar el proceso de planeación estratégica de la organización determinando objetivos y metas específicas, administrar los ingresos y costos de la empresa en todas sus dimensiones.
- b. **Gerente Administrativo-Financiero:** Gestionar las obligaciones y necesidades de la empresa que se impartan desde la gerencia general. Responsable del análisis de todos los estados financieros con el objetivo de evitar futuros fraudes y riesgos de pérdida.
- c. **Asistente de Gerencia:** Gestionar el pago de los servicios básicos de bienes inmuebles, encargada de llevar la agenda de reuniones y mensajes para los gerentes, coordinar y supervisar el recorrido del mensajero chofer.
- d. **Contador:** Supervisión de todos los reportes de contabilidad e interpretación y análisis de estados financieros e informes de la compañía en general.

- e. **Mensajero:** Encargado de llevar la valija, efectuar los depósitos bancarios de la empresa y es responsable de mantener en buen estado y operativo su medio de transporte.

## 2.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

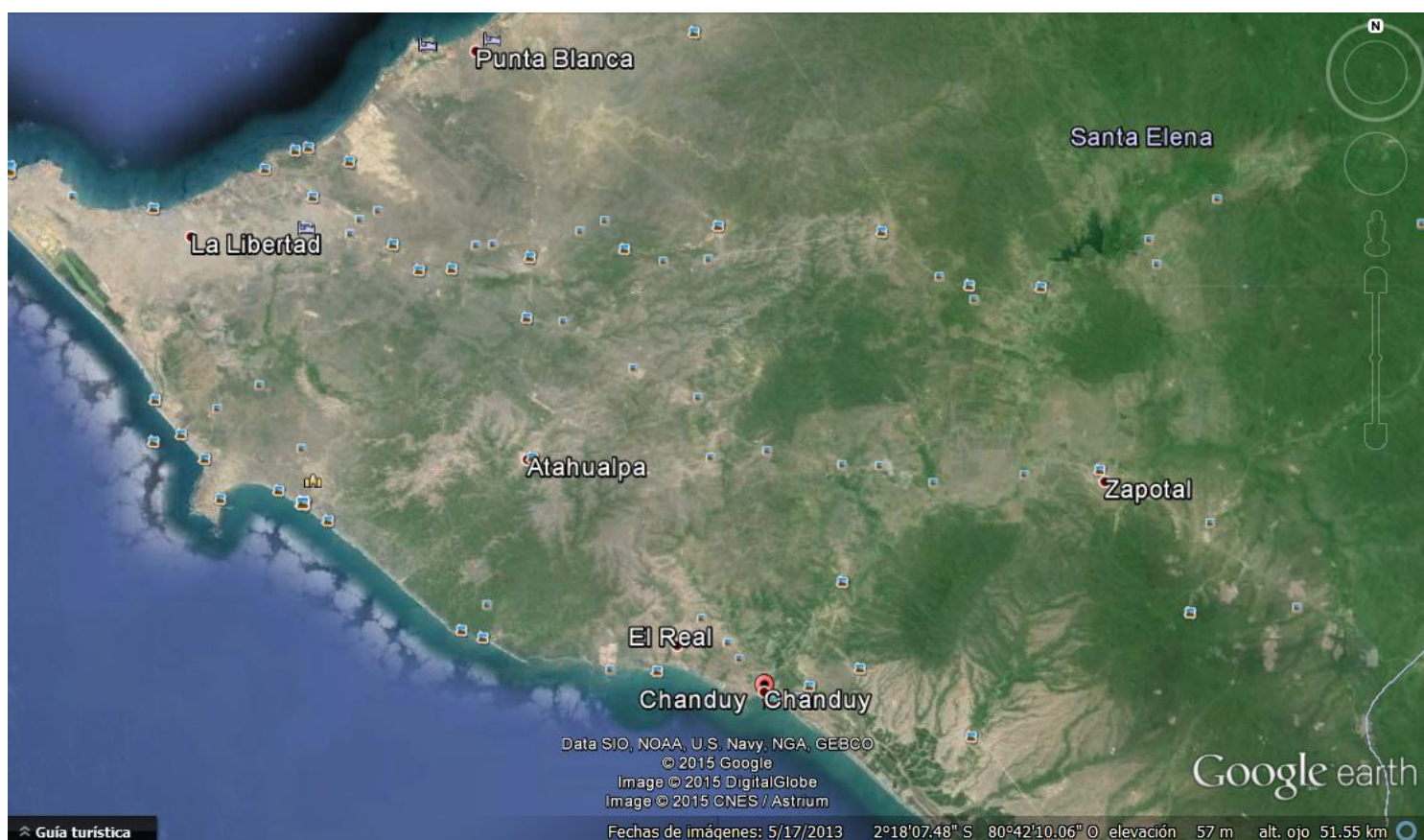


**GRAFICO 4. ORGANIGRAMA**



## 2.8 MICRO LOCALIZACION DEL PROYECTO

Nos situamos en la provincia de Santa Elena en la parroquia de Chanduy en el recinto el Real, ubicados metros frente al mar, existen bodegas para almacenamiento de semillas y oficinas para el área administrativa. Ideal para la planta procesadora de semillas.



**GRAFICO 5. Micro localización**

**FUENTE: GOOGLE MAPS**

## 2.9 MISIÓN Y VISIÓN

### Misión

Ser la principal fuente de biocombustible y energía renovable a nivel nacional a través de la extracción de aceite vegetal de semillas de piñón asegurando la calidad de nuestros productos contando con una gestión eficiente y proactiva siendo el pilar fundamental la transparencia con nuestros clientes, proveedores y el medio ambiente.

### Visión

Llegar a ser una empresa líder e innovadora y consiente con el medio ambiente en el ámbito de la extracción de aceite vegetal de semillas de piñón y ser reconocida por los altos niveles de calidad que ofrecemos en nuestro producto y subproductos debido a nuestro compromiso con la comunidad y el desarrollo sostenible de la nación.

## 2.10 VALORES

Los valores de una organización son fundamentales para el buen funcionamiento y desempeño de las actividades competentes dentro de la empresa. A continuación detallamos los valores que caracterizan nuestra empresa con el buen desempeño productivo:

- a. **Responsabilidad:** Cumplir con las políticas internas de la empresa, los requerimientos de nuestros clientes con el fin de mejorar cada día y brindar un buen servicio entre empleados y hacia los clientes.

- b. **Calidad:** Brindar productos de buena calidad con una excelente atención al cliente, es lo que nos destacará para el desarrollo comercial de nuestra empresa.
- c. **Respeto:** Para crear un buen ambiente laboral debemos tener respeto y consideración hacia las personas que conforman la empresa y a los clientes ya que esa es nuestra carta de presentación.
- d. **Honestidad:** Un valor primordial en nuestra empresa que nos identificará como una industria confiable y así poder entablar buenas relaciones con otros mercados.

## 2.11 OBJETIVOS DE LA COMPAÑÍA

1. Convertirnos en la primera y única empresa en brindar un producto ecológico que reemplace los combustibles fósiles altamente contaminantes para el medio ambiente.
2. Avistar crecimientos de producción continuos durante el horizonte de vida del proyecto en por lo menos en un 5% anual, por medio de nuestro plan de marketing implementado.
3. Recuperar la inversión inicial para el tercer año de operaciones.
4. Ofrecer productos de excelente calidad con precios competitivos dentro del mercado.
5. Establecer políticas diligentes, que permitan atender las necesidades de nuestros clientes de manera eficaz y eficiente.
6. Ser reconocidos en el mercado nacional por la calidad nuestros productos con miras a expandirnos a mercados internacionales.

## **2.12 REGLAMENTO INTERNO**

Todos los empleados de IBE S.A. deberán regirse al reglamento interno de la empresa, sin excepción alguna.

- a. El personal deberá usar el uniforme otorgado por la empresa durante la jornada laboral.
- b. No está permitido el uso de celular durante las horas de trabajo, excepto durante la hora de almuerzo o si se presentara una emergencia.
- c. El gerente administrativo es el encargado de autorizar permisos o justificación de faltas por motivos de salud, siempre y cuando presente el empleado un certificado médico, caso contrario se le descontará del día laboral o de sus días de vacaciones.
- d. Cuestiones de permiso o ausentismo debe ser comunicado 24 horas antes al gerente administrativo.
- e. Prohibido el ingreso bebidas alcohólicas o estupefacientes al lugar de trabajo.
- f. Prohibido fumar dentro o fuera de las instalaciones de la empresa.
- g. Dar prioridad a los requerimientos y necesidades de los clientes brindando un buen servicio.
- h. Los salarios serán cancelados en dos partes proporcionales: Quincena y fin de mes. y se ajustarán de acuerdo a las políticas laborales.

## **2.13 ANÁLISIS FODA**

### **FORTALEZAS**

- a. Disponibilidad de materia prima, ya que crece en suelos semidesérticos.
- b. Ofrecer al mercado Ecuatoriano una nueva alternativa de combustible
- c. Excelente ubicación geográfica dentro de un sector industrial.
- d. Brindar productos ecológicos con precios competitivos.

### **OPORTUNIDADES**

- a. Personal altamente capacitado y capaz de cumplir con las actividades de la empresa.
- b. No existen competidores directos dentro de la ciudad.
- c. Demanda creciente.
- d. Financiamientos bancarios con instituciones públicas a través de créditos otorgados por la Corporación Financiera Nacional.

### **DEBILIDADES**

- a. Ser una empresa nueva en el mercado.
- b. No tener un posicionamiento dentro del mercado industrial.
- c. Tiempo de almacenaje limitado.
- d. Competencia desleal

### **AMENAZAS**

- a. No se puede especular con el precio.
- b. Nuevas industrias que ingresen en el mercado.
- c. Competencia de productos en costos y calidad.
- d. Desastre natural.

## **CAPITULO III ESTUDIO DE MERCADO**

Los biocombustibles están divididos en:

- a. aceites vegetales puros
- b. biodiesel

El aceite vegetal puro no contiene mezclas tampoco ha sufrido ningún tipo de transformación y es llamado también como "aceite vegetal natural de plantas oleaginosas", este aceite vegetal no ha sufrido ninguna modificación y se encuentra compuesto por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O), no contiene azufre ni metales pesados.

Por otra parte el biodiesel también es un aceite vegetal, el mismo que es modificado químicamente con alcohol (metanol o etanol) y de esta reacción química como resultado obtenemos algo similar al diesel y la glicerina como subproducto.

Actualmente se tiende a mezclar entre 2% y 5% de biodiesel con diesel fósil en lugar de utilizar el biodiesel en un 100%.

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACION**

Según Kotler, (2003), el estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización"

Los proyectos agroindustriales requieren de estudios de mercado para identificar las oportunidades de comercialización de los productos, para

así cubrir los costos, vender lo que se ha producido a precios competitivos en el mercado y a su vez identificar los posibles problemas potenciales que puedan surgir.

Para esto se debe conocer el tamaño del mercado potencial, el segmento del mercado que necesita de abastecimiento e identificar a la competencia.

Así tendremos conocimiento del mercado total en el que el producto incluyendo los productos sustitutos y complementarios pueden ser distribuidos o si la demanda está completamente satisfecha o insatisfecha (Sheperd, 2003)

## **3.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO**

### **3.2.1 BIOCOMBUSTIBLE**

Biocombustible o biocarburante líquido es un combustible renovable, el término biocombustible se identifica con cualquier tipo de combustible que provenga de la biomasa, es decir producido de aceite vegetales y grasas animales, puede ser usado puro o mezclado con gasoil en cualquier motor a diesel.

Según la ASTM (American Society for Testing and Material Standard) el biodiesel es un éster monoalquílico de ácidos grasos, derivado de lípidos renovables como aceites vegetales o grasas animales, el mismo que se puede emplear en motores de automoción, los ésteres más utilizados son el etanol y metanol ya que tienen un bajo costo y por sus ventajas químicas y físicas; estos ésteres se obtienen mediante el proceso de transesterificación.

No hay diferencia alguna sobre las propiedades del biodiesel con las del gasóleo de automoción en cuanto se refiere a densidad y número de cetano. Asimismo, presenta un punto de inflamación superior. Por ello, al momento de mezclar biodiesel con gasóleo para el uso en motores y a su vez poder sustituirlo, este se adaptan sin conveniente alguno.

<i>Propiedad</i>	<i>Unidad</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Método de ensayo</i>
Contenido en éster <sup>a</sup>	% (m/m)	96,5 <sup>b</sup>		EN 14103
Densidad a 15°C <sup>c</sup>	kg/m <sup>3</sup>	860	900	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Viscosidad a 40°C <sup>d</sup>	mm <sup>2</sup> /g	3,50	5,00	EN ISO 3104
Punto de inflamación	°C	120	-	prEN ISO 3679 <sup>e</sup>
Contenido de azufre	mg/kg	-	10,0	prEN ISO 20846 prEN ISO 20884
Residuo de carbón (en 10% de residuo destilado) <sup>f</sup>	% (m/m)	-	0,30	EN ISO 10370
Índice de cetano <sup>g</sup>		51,0		EN ISO 5165
Contenido de cenizas sulfatadas	% (m/m)	-	0,02	ISO 3987
Contenido en agua	mg/kg	-	500	EN ISO 12937
Contaminación total <sup>h</sup>	mg/kg	-	24	EN 12662
Corrosión de la tira de cobre (3h a 50°C)	Clasificación		Clase 1	EN ISO 2160
Estabilidad a la oxidación 110°C	Horas	6,0	-	EN 14112
Índice de ácido	mg KOH/g		0,50	EN 14104
Índice de yodo	g de yodo/100g		120	EN 14111
Éster de metilo de ácido linoléico	% (m/m)		12,0	EN 14103
Ésteres de metilo poli-insaturados <sup>1</sup> (> = a 4 dobles enlaces)	% (m/m)		1	
Contenido de metanol	% (m/m)		0,20	EN 14110
Contenido en monoglicéridos	% (m/m)		0,80	EN 14105
Contenido en diglicéridos	% (m/m)		0,20	EN 14105
Contenido en triglicéridos <sup>l</sup>	% (m/m)		0,20	EN 14105
Glicerol libre <sup>j</sup>	% (m/m)		0,02	EN 14105 EN 14106
Glicerol total	% (m/m)		0,25	EN 14105
Metales del grupo I (Na+K) <sup>k</sup>	mg/kg		5,0	EN 14108 EN 14109
Metales del grupo II (Ca+Mg) <sup>l</sup>	mg/kg		5,0	prEN 14538
Contenido de fósforo	mg/kg		10,0	EN 14107

**Tabla 4. Propiedades del biodiesel**

**Fuente: Miliarium**



### 3.2.2 TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES

- a. El **biodiesel**, combustible viable con gran potencial de desarrollo en el mundo. Puede usarse puro o mezclado con gasoil. A partir de aceites vegetales y grasas animales se obtiene biodiesel, y así permite que la industria aceitera tenga una nueva posibilidad de comercialización y de diversificación de la producción.
- b. El **bioetanol**, conocido también como etanol de biomasa y se obtiene del maíz, sorgo, caña de azúcar o remolacha. Se puede mezclar con un 20% de gasolina, y se asume un ahorro al no usar petróleo, y es un combustible que reduce la emisión de residuos contaminantes, por lo que le hace un bien al medio ambiente.
- c. El **biogás** se genera en medios naturales por la biodegradación de materia orgánica, mediante microorganismos. Este gas combustible puede ser utilizado para generar energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas.
- d. La **madera**, es una forma simple de biomasa ya que sirve para alimentar el fuego.

### 3.2.3 USO DE BIOCOMBUSTIBLES

Los biocombustibles son una alternativa viable frente a la escases de energías fósiles como el petróleo y el gas. El uso de biocombustibles genera una disminución en la contaminación del medio ambiente. Cabe recalcar que estos biocombustibles son fuentes de energías sustitutas, que se utilicen de innovación hacia nueva tecnología, un ejemplo es el hidrógeno (Tormo, 1998)

### **3.2.4 VENTAJAS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES**

- a. Proporcionan energía renovable e inagotable.
- b. Las emisiones de gas efecto invernadero, por la obtención y combustión de etanol son menores al 12% y por el biodiesel 41%.
- c. Favorecen a los sectores agrícola e industrial, ya que dinamizan las economías rurales, y generan empleo.
- d. Al no tener que importar fuentes de energía tradicionales mejora la competitividad.

### **3.2.5 INCONVENIENTES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES**

- a. Los biocombustibles que han sido producidos a base de aceite de palma, caña de azúcar y soja, conllevan severos impactos sociales y al medio ambiente.
- b. De una plantación de semillas para la elaboración de biocombustible solo se consigue un 7%, por lo que necesitan grandes espacios de cultivos.
- c. Respecto a la gasolina, los bioalcoholes, provocan mayores emisiones de dióxido de carbono.

### **3.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

#### **3.3.1 TORTA DE PIÑÓN**

Durante el proceso de extracción de piñón también se puede obtener la torta o bagazo, es decir, es el restante de lo que queda de cada extracción.

La torta de piñón puede ser usada como alimento tanto animal como humano luego de un proceso de detoxificación, ya que posee gran potencial. En los procesos de detoxificación se pueden incluir tratamientos térmicos y químicos (Abou, 2009)

Las proteínas que contiene la torta de piñón son del 30%, cenizas 5.4%, fibra 2.5% y carbohidratos 15%, lo cual demuestra que tiene un gran potencial para ser usada como medio de alimentación (Makkar, 1997)

#### **3.3.2 GLICERINA**

La glicerina es un subproducto del biocombustible, formándose en el proceso de producción entre el aceite y alcohol metílico. La glicerina es importante ya que si se la refina a grado farmacológico o industrial podría llegar a cubrir costos operativos de una planta procesadora. Este subproducto se puede utilizar en la fabricación, de productos como fármacos y cosméticos, etc.

### **3.4 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.4.1 ANALISIS DE LA OFERTA**

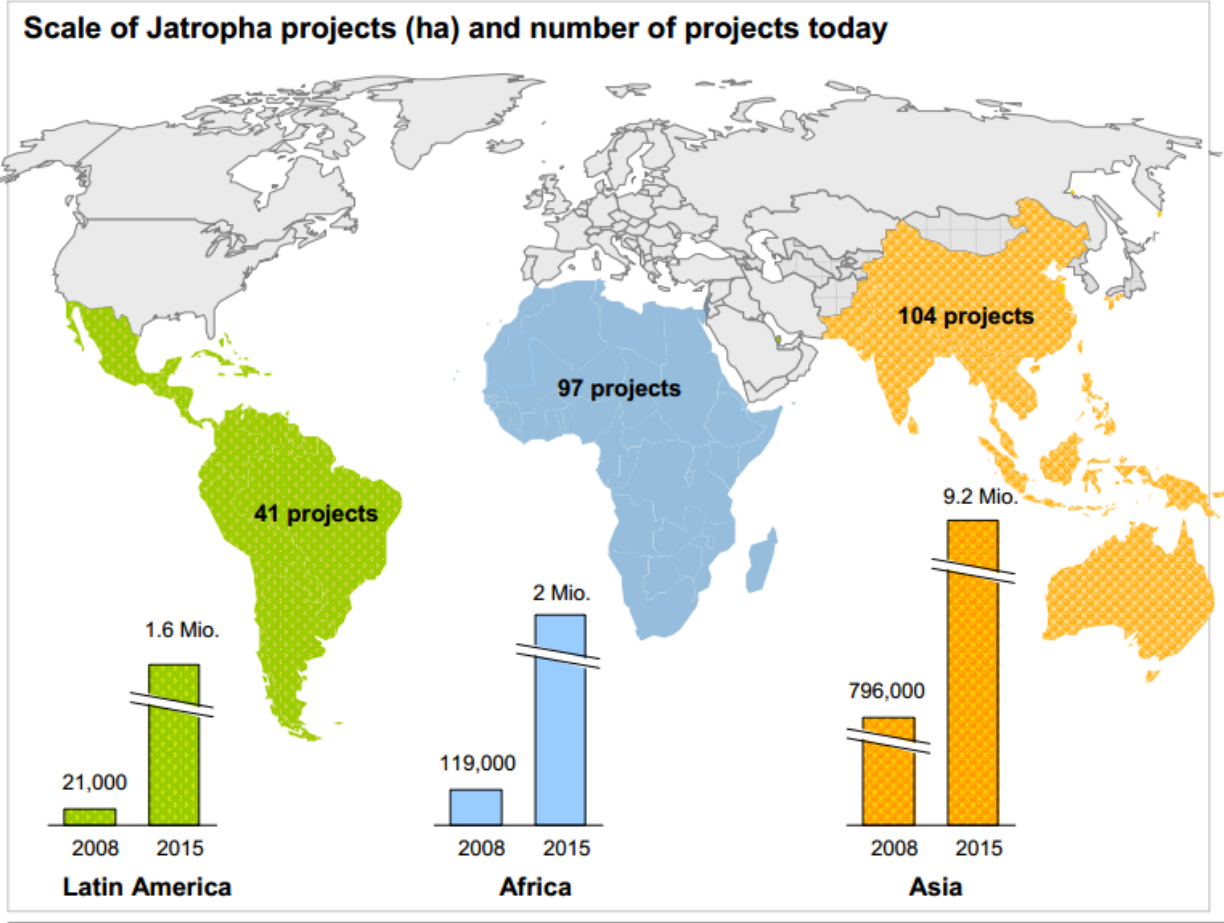
Los principales países ofertantes de biodiesel en Latinoamérica son:

- a. Brasil
- b. Argentina
- c. Colombia

Su producción ha tenido un sostenido crecimiento anual de un 10% aproximadamente, dando un total de 97.187 millones de litros en 2012, de ese total, 82% corresponde a bioetanol y 18% a biodiesel, especifica el Estudio regional sobre economía de los biocombustibles 2012

Según el Global Market Study on Jatropha, elaborado por GEXSI, a Mayo del 2008 había identificado 242 proyectos de piñón alrededor del mundo. Además pronostica que para el 2015 serán plantadas 13 millones de hectáreas

- a. América Latina aporta con 41 proyectos que se estiman son 1.6 millones de ha en el 2015.
- b. África posee 97 proyectos actualmente, la superficie pasaría de 119000 hectáreas en el 2008 a 2 millones en el 2015.
- c. Asia con 104 proyectos incrementaría el número de hectáreas de 796000 en el 2008 a 9.2 millones en el 2015.



Global Market Study on Jatropha © GEXSI LLP 2008

GRAFICO 6. Aumento de proyectos entre 2008 a 2015

Fuente: ( GEXSI, 2008)

La elaboración de legislaciones para el uso de biocombustibles han sido desarrolladas en las regiones donde poseen mayor actividad comercial, por otro lado en el resto de lugares, dicha reglamentación está en desarrollo o no existe.

Los proyectos evaluados por GEXSI, dan a conocer que el 49% de los sembríos se realizó en tierras sin uso o marginales; 45% en tierras agrícolas pero que no están destinadas para la producción de alimentos;

el 5% en zonas de bosque secundario; solo el 1.2% en tierras agrícolas para alimentos y un 0.3% en el bosque primario

### **3.4.2 ANALISIS DE LA DEMANDA**

#### **3.4.2.1 MERCADO LOCAL Y NACIONAL**

Para conocer la demanda en el mercado interno, en primer lugar necesitamos conocer donde es necesario el biocombustible y así conocer el consumo que debemos cubrir.

Aquí se muestran algunos proyectos a nivel nacional como ejemplo de donde se va a requerir el aceite de piñón:

#### **Proyectos en ejecución**

- a. Biocombustibles Galápagos-Sustitución de Combustibles Fósiles por Biocombustibles en la Generación Eléctrica en las Islas Galápagos con aceite de Piñón (*Jatropha curcas* L.) procedente de la Provincia de Manabí (Convenio INIAP-IICA-MEER-GIZ).
- b. Cooperación Técnica entre INIAP-CELEC-EP-Hidronación para desarrollar cultivo de piñón en la represa Daule-Peripa.

#### **Proyecto ERGAL: Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica.**

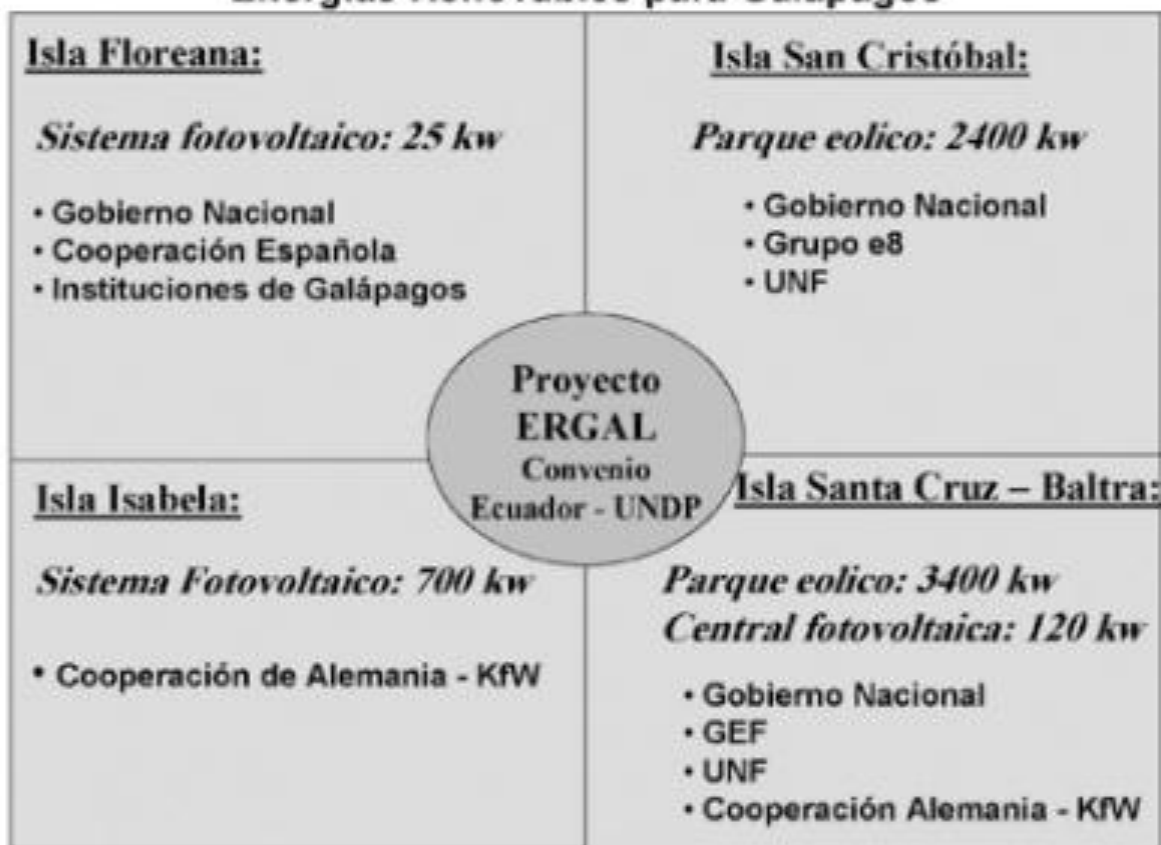
Con este proyecto Galápagos tiene como base la utilización de biocombustibles o combustible vegetal, principalmente derivado de piñón blanco como sustituto al diesel o la gasolina. *“El aceite del piñón (*Jatropha Curcas*) como la opción tecnológicamente viable,*

*económicamente factible, y sobre todo ambientalmente beneficiosa para ser utilizada como biocombustible en Galápagos”.*

**El Proyecto ERGAL consiste de cuatro componentes que se refieren a las cuatro islas habitadas: Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana.**



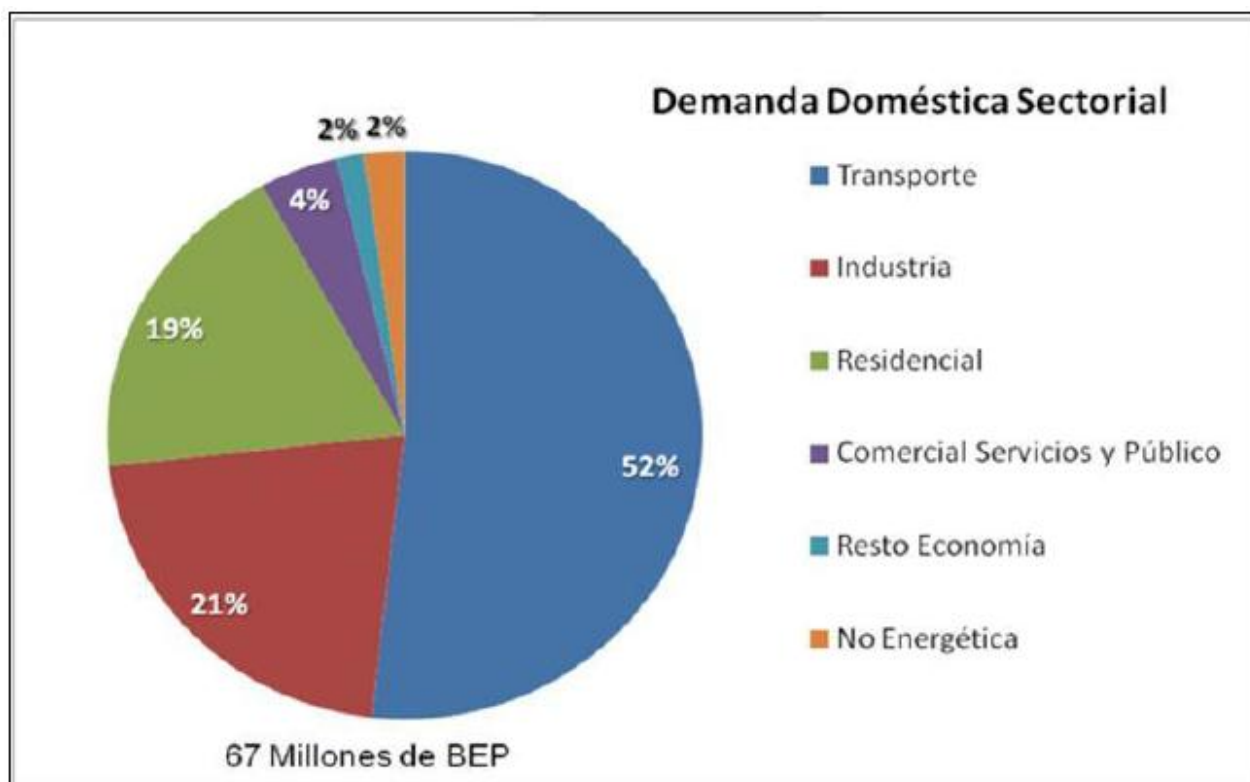
### **Energías Renovables para Galápagos**



**GRAFICO 7. Energías Renovables**

**Fuente: Ministerio de Energía y Minas**

En junio del 2006 en la ciudad de Guayaquil en el primer Simposio de Biocombustible Ecuador-Brasil, fue puesto en marcha el programa de gobierno del Ecuador en conjunto con el ministerio de energía y minas, donde esperan tener como resultado la sustitución total de diesel fósil por biocombustibles en las Islas Galápagos ya que este es un ecosistema altamente sensible y la utilización de biocombustibles para generar energía eléctrica representa grandes beneficios ambientales.



**GRAFICO 8. DEMANDA NACIONAL SECTORIAL**

**FUENTE: Ministerio de Electricidad Energía Renovable**



### **3.4.2.2 MERCADO INTERNACIONAL**

Los biocombustibles en Europa tienen un 80% del total de la producción, según EurObserv'ER. España lidera la producción con el bioetanol seguido de Francia que es el segundo mayor productor.

A finales del 2007 España contaba con una capacidad instalada de 815.190 toneladas/año distribuidas en 24 plantas. Para 2010, el transporte público europeo deberá utilizar un 5,75% de biocombustible para poder circular, es decir, que se multiplicara la elaboración de aceites vegetales para reemplazar los combustibles fósiles (principal contaminante del medio ambiente y dependiente directo del precio del petróleo) por una nueva tendencia más ecológica, de uso renovable y amigable con el medio ambiente como lo es el biocombustible derivado de aceite vegetal (Jatropha, 2007)

La industria de los biocombustibles de Estados Unidos está en camino de producir 1 mil millones de galones de biodiesel para el 2022. En 2009, los Estados Unidos produjo 550 millones de galones de biodiesel.

Actualmente existen 173 plantas y así mismo existen empresas que han invertido millones de dólares para la producción de biodiesel el mismo que se está comercializando activamente.

Como dato adicional, 29 plantas industriales actualmente en construcción anuncian que dentro de 12-18 meses aproximadamente empezarán sus actividades de producción y comercialización, lo cual daría como resultado 427,8 millones de galones por año de producción de biodiesel.

Los principales productores mundiales de aceites vegetales son:

1. Indonesia
2. Malasia
3. China
4. Unión Europea
5. Estados Unidos
6. Argentina
7. India.

Los principales exportadores de aceite vegetal:

1. Indonesia
2. Malasia
3. Argentina
4. Brasil
5. Ucrania
6. Canadá
7. Estados Unidos

Uno de los principales productores en América Latina es Colombia, productor de aceite de palma (4a en el rango mundial)

En lo que se refiere al biodiesel, Argentina es país líder en la exportación de soya a nivel mundial y la construcción de plantas para la exportación de aceite de soja aceleró su construcción.

Por otra parte en Perú se ha impulsado la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, en la cual se indica el uso de biocombustibles obligatoriamente desde el 2009 así conocemos el interés por parte de empresas peruanas para la comercialización del biocombustible en especial derivado del piñón blanco (*Jatropha curcas*)

### 3.4.2.3 DEMANDA INSATISFECHA

La demanda a nivel nacional se encuentra insatisfecha debido a que se demanda diariamente 95.000,00 ltrs de biocombustible de lo cual se oferta al mercado 52.800,00 ltrs, esto representa déficit de 42.200,00 ltrs que debe ser cubierta por la producción local. IBE S.A oferta 1.760,00 ltrs diarios lo cual significa que llega a cubrir el 4% de la misma.

---

DEMANADA DIARIA / BIOCOMBUSTIBLE (Ltrs)

OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT	PRODUCCION IBE S.A	% PARTICIPACION
52.800,00	95.000,00	42.200,00	1.760,00	4%

---

**Tabla 5. Demanda Insatisfecha**

**Elaborado por: Las autoras**

Es de suma importancia terminar con la dependencia de petróleo, como antes ya se mencionó países europeos importan el aceite vegetal puesto que no cuenta con la superficie necesaria para autoabastecerse.

#### **3.4.2.4 SEGMENTACIÓN DE LA DEMANDA**

La segmentación de la demanda consiste en la identificación de un mercado que tiene poder y deseo adquisitivo también influye la ubicación geográfica y los hábitos que tiene el mercado al momento de comprar.

Este estudio sirve para conocer quienes realmente van a ser los consumidores, desde el punto de vista del consumidor tomamos tres dimensiones: función o necesidad, tecnología y grupo de compradores

##### **FUNCION:**

Mejora la calidad de vida de la población rural a través de la producción agrícola, también se evita la contaminación causada por la combustión del diesel derivado del petróleo.

##### **TECNOLOGIA:**

IBESA ubicada en la provincia de Sta. Elena cuenta con una planta industrial para la elaboración de BIODIESEL, tenemos como objetivo sustituir el 50% de **diésel 2** que actualmente es utilizado en Ecuador con 447.744, 00 de litros anuales.

#### **3.4.2.5 MERCADO POTENCIAL**

Actualmente en el proyecto piloto ECOPAIS solo se produce etanol en la ciudad de Guayaquil. El objetivo de este proyecto es comercializar el nuevo combustible llamado ECOPAIS que es una mezcla de 95% gasolina extra y 5%

de etanol anhidro. La aplicación de este proyecto al resto del país depende de los resultados mostrados (F.E.O, 2009)

Este plan produce una cantidad aproximada de 80 000 galones diarios de gasolina ECOPAIS, por esto demanda de 4 000 galones de etanol (unos 16000 litros) la cual es abastecida por Producargo. Esta producción sustituye la gasolina extra por ECOPAIS actualmente 43 puestos de servicio en Guayaquil. El abastecimiento total es de 20 000 litros diarios (F.E.O, 2009)

El estudio de mercado realizado por este plan piloto, demostró la aceptación del mercado en cuanto al producto, pero que se encuentra limitado el reemplazo total del combustible debido a la falta de producción (F.E.O, 2009)

En el caso de biodiesel, la Universidad Católica del Ecuador ubicada en Ibarra cuenta con un plan piloto desde mayo del 2010, que produce 100 litros cada 6 horas. Procesando higuera y la Jatropha extraen aceite de uso industrial para su transformación en biodiesel, el mismo que permite funcionar al vehículo sin necesidad de adaptaciones al motor (ERGAL, 2008)

Las unidades vehiculares están preparadas para recibir mezclas de hasta 10% de etanol con gasolina sin que los automotores sufran daños y así mismo los vehículos a diesel pueden recibir mezclas de hasta 10% con biodiesel.

IBESA puede contar con PETROCOMERCIAL institución del sector público a cargo de la distribución de combustibles hacia las comercializadoras del mismo como socio estratégico para abastecer la demanda que actualmente se encuentra insatisfecha ya que existe la confianza de sustituir el diesel 2 por una mezcla con concentración del 5%.

Estimamos una amplia demanda por parte de PETROCOMERCIAL de nuestro biocombustible a partir del aceite vegetal de Jatropha curcas.

### **3.4.3 ANALISIS DE PRECIOS**

Para asignar el valor monetario con el que el producto o servicio va a ser ofertado, existen tres métodos con los cuales se pueden fijar dicho precio, por ejemplo:

- a. De acuerdo con la competencia
- b. De acuerdo a los costos
- c. De acuerdo a la oferta y demanda existente en el mercado

En el caso de IBESA el precio está directamente relacionado con los costos de producción, es decir, los gastos que se han dado lugar para la obtención del producto terminado.

### **3.4.4 ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION**

Ya que determinamos el mercado potencial podemos planificar y así satisfacer las necesidades tanto de calidad como la demanda del mercado ya sean actuales o potenciales, para esto se fija un sistema de reglamentos que rigen en el momento de realizar la comercialización del producto con el fin de cubrir estas necesidades.

Por decreto Ejecutivo 1303, En 2013, se dispuso que el diesel de origen fósil contenga 10% de mezcla con biodiesel en un lapso de ocho meses.

## **3.5 PLAN DE MARKETING**

### **3.5.1 PRECIO**

Establecer y conservar un precio competitivo y accesible en el mercado nacional para nuestros consumidores potenciales, abaratando costos, con el fin de generar un incremento significativo en el volumen de ventas, captar una mayor participación en el mercado industrial y de esta manera disminuir las barreras para nuevos competidores.

### **3.5.2 PRODUCTO**

A continuación detallamos la presentación de los productos que ofrecerá IBE S.A., como: el biocombustible, la glicerina y la torta.

#### **BIOCOMBUSTIBLE**

El biocombustible es almacenado en tanques metálicos, con tapa rosca en la parte superior de 2" y  $\frac{3}{4}$ " de diámetro, en cada tanque de 55 galones se podrán almacenar 208 litros aproximadamente de aceite. Optamos por estos envases ya que son especiales para este tipo de aceite, son fáciles para almacenar en nuestras bodegas y son seguros al momento de transportarlos, y uno de nuestros principales objetivos es brindar seguridad y calidad en todos nuestros productos a nuestros clientes.



***GRAFICO 9. Tanques Dieléctricos de Biocombustibles***

***Elaborado por: Las autoras***



## **TORTA DE PIÑÓN**

La torta será almacenada en sacos grises de polipropileno, los mismos que brindan óptima conservación, durabilidad, fácil transportación y son resistentes a la humedad, cada saco llevará el logo de nuestra empresa.



***GRAFICO 10. Saquillos de Torta de Piñón***

***Elaborado por: Las autoras***

## **GLICERINA**

La Glicerina será almacenada en envases plásticos de 55 galones, listos para la venta donde cada envase llevará el logo de la empresa y los envases serán transparentes.



***GRAFICO 11. Galones de Glicerina***

***Elaborado por: Las autoras***

### 3.5.2.1 MARCA



#### **GRAFICO 12. Logo**

***Elaborado por: Las autoras***

### 3.5.2.2 APLICACIONES

El Logotipo de la planta se utilizará en toda documentación u objeto relacionado al negocio, como por ejemplo:

- a. Facturas
- b. Notas de venta
- c. Uniforme del personal
- d. Tarjetas de presentación
- e. Folletería
- f. Productos

### **3.5.3 PLAZA Y DISTRIBUCIÓN**

Nuestra empresa estará situada en el sector de Chanduy, debido a que esta parroquia presenta una buena ubicación industrial. Además está en la región costa y a una distancia aproximadamente cercana a ciudades como Guayaquil, Machala, Manta ciudades con la mayor demanda del país, esto sería una gran ventaja ya que disminuiríamos costos de logística y tiempo de distribución.

Para obtener un producto de calidad debemos contar con un sistema de producción constante y puntual, para evitar interrupciones con la planificación diaria.

Para lograr que el producto pueda llegar de manera eficaz y eficiente y con los beneficios de tiempo y lugar, debemos establecer un canal de distribución directo para la distribución de los productos, de esta manera el productor tenga el control de la comercialización y así facilitar la comunicación entre el comprador y vendedor.

El medio más eficaz para dar a conocer los productos de IBE S.A. es a través del canal directo como el sector industrial.

### **3.5.4 PROMOCIÓN**

El propósito de nuestra empresa es dar a conocer los productos, brindando información sobre los beneficios, en el caso del biocombustible que puede sustituirse por el diesel sin problema alguno, la glicerina que puede ser usada en la parte farmacológica y cosmética; y la torta de piñón que sirve de abono.

Mediante la publicidad, haremos conocer nuestra marca dentro del mercado industrial, destacando los beneficios y ventajas de cada uno de los productos, para lograr la diferencia que se requiere dentro del mercado e ir ganar posicionamiento en la mente de los consumidores.

### 3.5.5 PUBLICIDAD

Dar a conocer la empresa y productos que ofreceremos por medios tradicionales como radio y medios electrónicos como: página web y redes sociales: Facebook y Twitter.

#### 3.5.5.1 Promoción de ventas

Nuestra promoción de ventas promoverá las compras de nuestros productos, debemos reforzar cierto tiempo nuestra publicidad, de tal manera podamos crear una respuesta inmediata sobre las ventas.

#### 3.5.5.2 Costos de Publicidad

En la tabla se detalla el total de los gastos de publicidad que mensualmente será de \$300.00

Se realizará de igual manera publicidad a través de redes sociales como Facebook, Twitter y la creación de nuestra página web, la cual realizaremos nosotras mismas y será sin costo alguno.

GASTOS	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Cuñas de 30 seg	\$ 15,00	3	\$ 45,00
Publicidad de redes sociales	\$ 255,00	1	\$ 255,00
<b>PUBLICIDAD</b>			<b>\$ 300,00</b>

**Tabla 6. Gastos de publicidad**

**Elaborado por: Las autoras**

## **3.6 ANALISIS DE LAS ENCUESTAS**

### **3.6.1 DEFINICION DE LA POBLACION Y MUESTRA**

"Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones" (Rubin, 1996)

Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla" (Spiegel, 1991)

La muestra seleccionada se centra en industrias que utiliza combustibles fósiles en el Ecuador.

### 3.6.2 DISEÑO DE LA ENCUESTA

A continuación se detalla el diseño y el resultado de las encuestas que fueron resueltas por 85 industrias seleccionadas.

## SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR BIOCOMBUSTIBLES

\*Obligatorio

¿Conoce usted el piñón blanco? \*

- si
- no

¿ Que tipo de combustible utiliza? \*

¿Sabe usted de los sustitutos de los combustibles fósiles? \*

- si
- no

¿Tiene conocimiento sobre el biocombustible? \*

- si
- no

¿Conoce las ventajas del biocombustible? \*

- si
- no

**¿Estaría dispuesto a ayudar al medio ambiente a través de la utilización de biocombustible? \***

- si
- no

**¿Estaría dispuesto a sustituir el diesel por biocombustible? \***

- si
- no

**¿Cuanto estaría dispuesto a pagar? \***

- 0.90
- 1.00
- 1.50

**¿Que volumen compraría? \***

- 1-5 lts
- 5-10 lts
- 10 lts o más

**¿Como le gustaría la entrega del biocombustible? \***

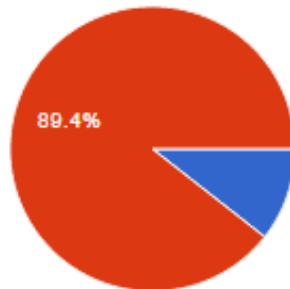
tipo de recipiente

- galon
- caneca
- tanque



## Resumen

### ¿Conoce usted el piñón blanco?



si	9	10.6%
no	76	89.4%

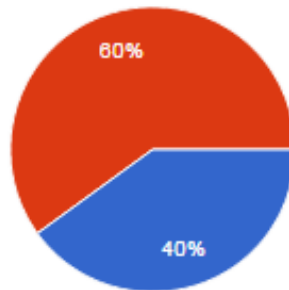
Del total de los encuestados el 84.4% de personas no tienen conocimiento sobre el piñón blanco lo cual nos favorece en el hecho de que es un producto con poca demanda y podemos explotar su utilización.

### ¿ Que tipo de combustible utiliza?

Gasolina
Súper
Fósil
gasolina
eco-pais
Gasolina
Ninguno

En esta parte se muestra los diferentes tipos de combustibles que se utilizan a nivel nacional

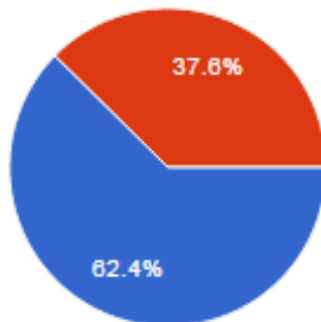
**¿Sabe usted de los sustitutos de los combustibles fósiles?**



si	34	40%
no	51	60%

El 60% de las personas encuestadas no saben de la existencia de combustibles alternativos a los combustibles fósiles

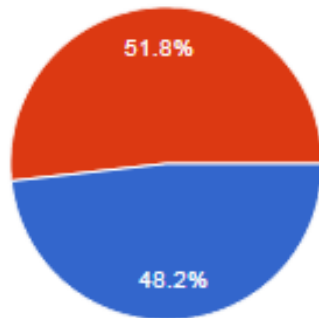
**¿Tiene conocimiento sobre el biocombustible?**



si	53	62.4%
no	32	37.6%

Por otra parte el 64.4% si conoce de biocombustibles

### ¿Conoce las ventajas del biocombustible?



si	41	48.2%
no	44	51.8%

Del 100% de los encuestados solo el 48.2% sabe de las ventajas que tiene el cambio de combustible fósil por biocombustibles.

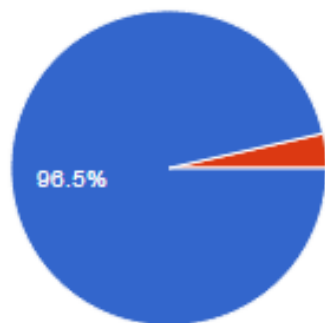
### ¿Estaría dispuesto a ayudar al medio ambiente a través de la utilización de biocombustible?



si	85	100%
no	0	0%

Del total de los encuestados el 100% dijo que si utilizaría biocombustibles con el fin de evitar la contaminación ambiental. Resultado a favor nuestro ya que la protección del medio ambiente es un compromiso nuestro.

### ¿Estaría dispuesto a sustituir el diesel por biocombustible?



si	82	96.5%
no	3	3.5%

Muy favorablemente el 96.5% de los encuestados coinciden en que están dispuestos a sustituir el diesel normal por biocombustible con el objetivo de favorecer al medio ambiente.

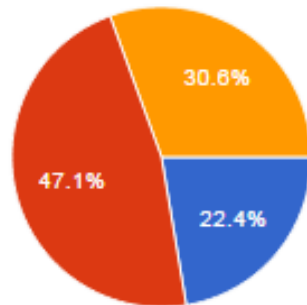
### ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar?



0.90	21	24.7%
1.00	53	62.4%
1.50	11	12.9%

El valor promedio que la muestra está dispuesta a pagar es de \$1.00 siendo el 62.4% del total de la muestra quienes aceptaron este valor por otra parte el 24.7% prefiere un precio más bajo (\$0.90) y solamente el 12.9% de la muestra está dispuesto a pagar un valor de \$1.50

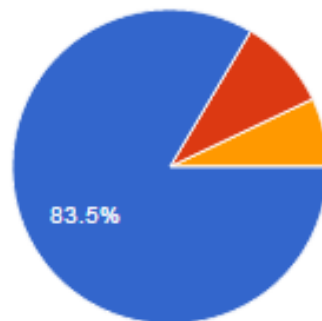
### ¿Que volumen compraría?



1-5 lts	19	22.4%
5-10 lts	40	47.1%
10 lts o más	26	30.6%

El volumen de compra varía de acuerdo a las necesidades del consumidor pero el 47.1% del total de la muestra concuerda en que consumiría de 5 a 10 litros de biocombustible

### ¿Como le gustaría la entrega del biocombustible?



galon	71	83.5%
caneca	8	9.4%
tanque	6	7.1%

El 83.5% de la muestra prefiere adquirir el biocombustible por galones ya que este sería puesto a la venta al público en general a través de estaciones de servicio.

# CAPITULO IV ESTUDIO TECNICO Y ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

## 4.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

### 4.1.1 JORNADA DE TRABAJO

A continuación detallamos los horarios establecidos para el personal de la empresa IBESA de lunes a viernes respectivamente. Sin embargo, en periodos de mayor demanda del mercado, el horario señalado como jornada normal se podría ampliar, dependiendo del volumen de oferta VS demanda de semillas de piñón blanco en un día determinado. Recordemos que nuestra planta procesadora de biocombustible tendrá como jornada laboral 22 días, por ende nuestra planta no laborara los 30 días del mes.

CARGOS	Lunes - Viernes	
	Horario de Entrada	Horario de Salida
Gerente General	08H00 AM	16H30 PM
Gerente Administrativo financiero	08H00 AM	16H30 PM
Asistente de Gerencia	08H00 AM	16H30 PM
Contador	08H00 AM	16H30 PM
Mensajero	Puede variar	
Guardia	06H30 AM	18H30 PM
Guardia	18H30 PM	06H30 AM
Conserje	07H30 AM	17H00 PM
Conserje	07H30 AM	17H00 PM
Operadores de extracción	08H00 AM	16H30 PM
Operadores de transesterificación	08H00 AM	16H30 PM
Operadores area de tratamiento	08H00 AM	16H30 PM
Control de calidad	08H00 AM	16H30 PM
Jefe de producción	08H00 AM	16H30 PM
Supervisor	08H00 AM	16H30 PM
Técnico de mantenimiento	08H00 AM	16H30 PM
Gerente de Ventas y Marketing	08H00 AM	16H30 PM
Jefe Logística	08H00 AM	17H00 PM
Bodeguero	08H00 AM	17H00 PM

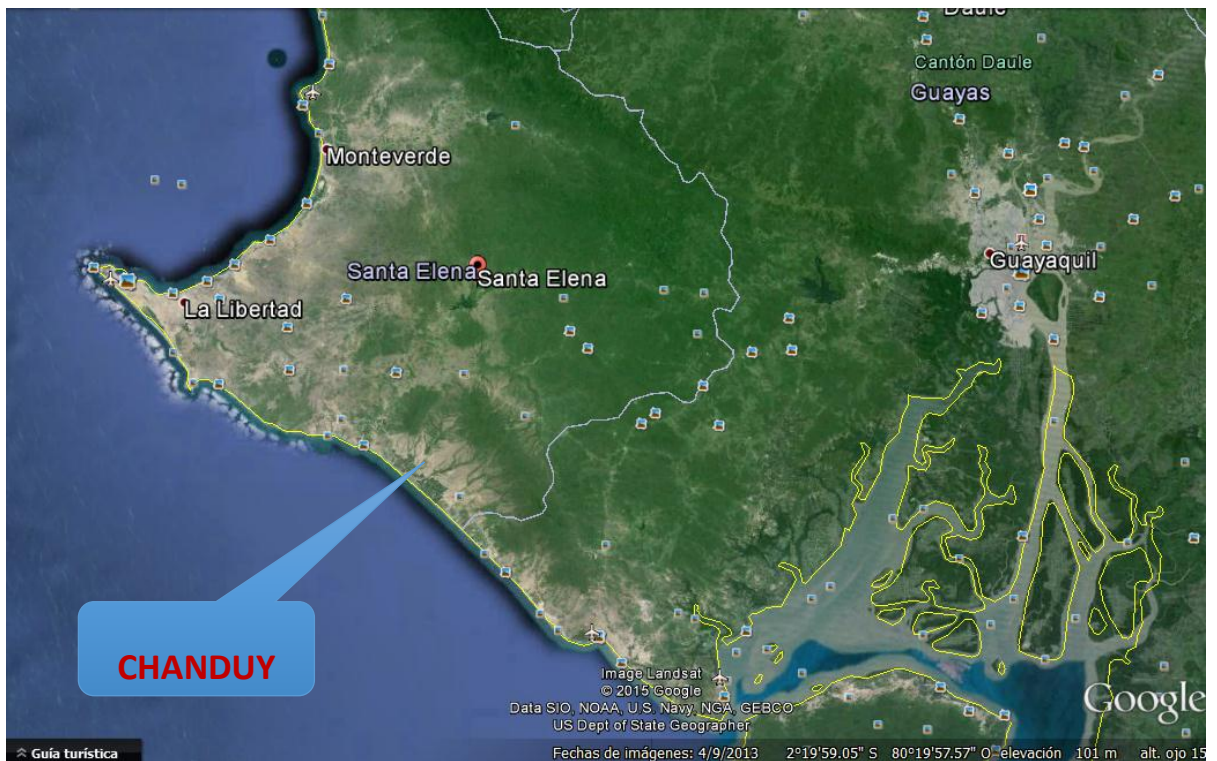
**Tabla 7. Horario de Trabajo**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.2 DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

### 4.2.1 MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Nuestra planta procesadora estará ubicada en el Km 3<sup>1/2</sup> del recinto El Real en la parroquia Chanduy, perteneciente a la provincia de Santa Elena. Esta parroquia se encuentra al sureste de la provincia. Estará ubicada en el km 49.4 de la vía a la costa y a 200 metros frente al mar.



**GRAFICO 13. MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

**Fuente: Google Maps**

## 4.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

### 4.3.1 REQUERIMIENTO DE TECNOLOGIAS

Nuestro proyecto es de tipo industrial, por lo que debemos contar con tecnología moderna, de esta manera nos permitirá el incremento de nuestra producción y al mismo tiempo la calidad de la misma.

Para el proceso de producción de biocombustible a partir de las semillas de piñón blanco, usaremos maquinas nuevas con tecnología avanzada, ya que están fabricadas en metal y acero inoxidable, y como resultado proporcionaremos productos de buena calidad.

A continuación detallaremos algunas de las maquinas que se utilizarán en nuestra planta:

<p><b>SILO DE ALMACENAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Capacidad de 8 a 10 toneladas</li><li>*Compresor de baja presión</li><li>*Vida útil de 5 años</li><li>*A prueba de explosión</li></ul>	
--	--



<p><b>PRENSA EXTRACTOR DE ACEITE</b></p> <p>*Rendimiento 500Kg/H</p> <p>*Peso: 550Kg / Volumen: 1.14m<sup>3</sup></p> <p>*Vida útil de 5 años</p>	
<p><b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO</b></p> <p>*Su forma es cilíndrica</p> <p>*Vida útil de 5 años</p> <p>*Alimentación energética: 120V</p>	
<p><b>REACTOR DE TRANSESTERIFICACIÓN</b></p> <p>*Vida útil de 5 años</p> <p>*Forma cilíndrica</p> <p>*Posee un motor de mezcla</p>	

<p><b>DESTILADOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Tubo de cobre</li> <li>*Vida útil de 5 años</li> <li>*Forma cilíndrica</li> </ul>	
<p><b>TANQUE DE DEPOSITO DE BIODIESEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Vida útil de 5 años</li> <li>*Capacidad de 5m<sup>3</sup></li> <li>*Forma cilíndrica</li> </ul>	

***Tabla 8. Maquinarias***

***Elaborado por: Las autoras***

## **4.3.2 PROCESOS DE PRODUCCIÓN**

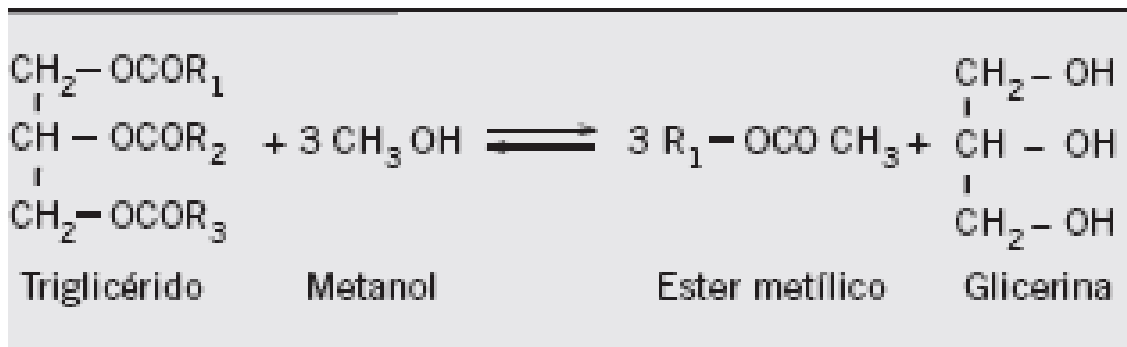
### **4.3.2.1 EXTRACCIÓN DE ACEITE**

Básicamente, el proceso de obtener aceite de semillas oleaginosas es tan antiguo como la humanidad misma. Aunque los medios que se utilizan para este propósito se han desarrollado, todavía implica la trituración de semillas para extracción del aceite. No obstante, todavía no existe mucha experiencia en el prensado de semillas de *Jatropha*

### **4.3.2.2 PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL**

La materia prima utilizada para el proceso de fabricación del biodiesel es muy variada (distintos tipos de aceites vegetales y grasas animales, aceites reciclados, etc.), haciendo que el resultado de la reacción química correspondiente sea una multiplicidad de ésteres de ácidos grasos distintos, en proporciones muy variables, todos ellos denominados biodiesel.

La reacción química que mejores resultados ha demostrado tener para obtener biodiesel es la transesterificación. Esta consiste en la reacción entre un triglicérido (compuesto por una molécula de glicerol esterificada por tres moléculas de ácidos grasos), contenido en el aceite vegetal o grasa animal y un alcohol ligero (metanol o etanol), obteniéndose como productos glicerina y ésteres derivados de los tres ácidos grasos de partida, es decir, biodiesel. En general se suele usar metanol como alcohol de sustitución, en cuyo caso el biodiesel estará compuesto por ésteres metílicos.



**GRAFICO 14. Esquema de la reacción de transesterificación con metanol**

**Fuente: Informes ISF 2. Producción de Biodiesel. Aplicación a países en desarrollo. 2007**

Aunque el metanol tiene, respecto del etanol, mayores restricciones ambientales y de manipuleo, existe una mayor tendencia a su uso, por las siguientes razones:

1. Su menor precio
2. Tecnología disponible y madura
3. Menor complejidad en el proceso
4. Separación menos dificultosa de la mezcla alcohol/agua
5. Menor volumen de alcohol que recircula

Aunque el etanol tiene la ventaja de ser materia prima de fuente renovable, su posible utilización, en un futuro, en reemplazo del metanol, requerirá necesariamente del desarrollo de tecnología para obtener un proceso eficiente y competitivo en costos.

#### **4.3.2.3 MATERIAS PRIMAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL**

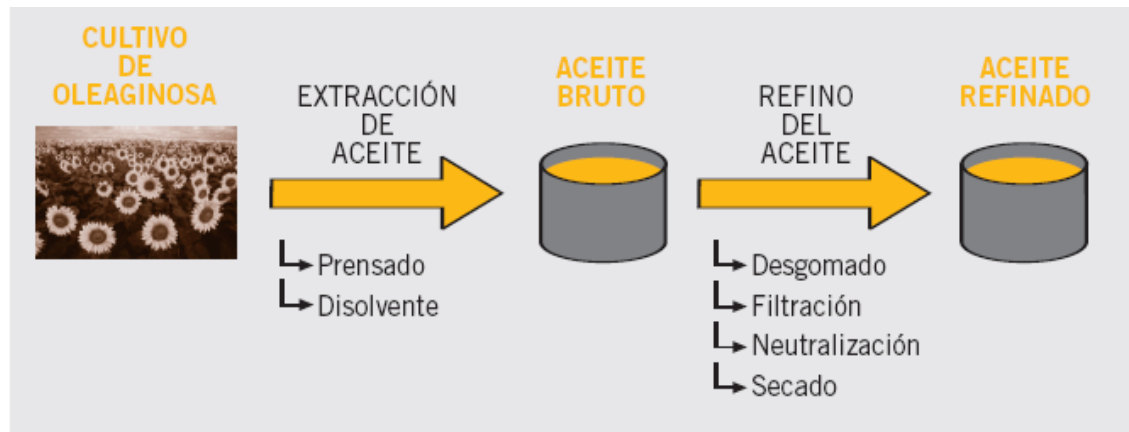
Si bien se puede obtener biodiesel a partir de grasa animal y aceite de fritura usado, la materia prima más abundante son los aceites vegetales ya que representan del 60 al 75% del costo final. Entre los principales aceites vegetales usados se encuentran los de colza, palma, soya, girasol, jatropha, semilla de algodón, canola, grasas animales y aceites usados.

Las dos etapas necesarias para la obtención de biodiesel a partir de aceites vegetales, son:

1. La conversión de la materia prima en aceite vegetal
2. Su transformación química en éster.

#### **4.3.2.4 CONVERSIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN ACEITE VEGETAL**

El aceite utilizado para la fabricación del biodiesel por transesterificación debe presentar unas características determinadas para que el biocombustible final cumpla con las especificaciones deseadas. Así, el aceite bruto es sometido generalmente a desgomado, filtración, neutralización y secado, cuyos procedimientos dependen de la naturaleza del aceite bruto, obteniéndose un aceite refinado sin sólidos en suspensión y con un mínimo de acidez (<1%) y de humedad (<0,5%) aptos para su transesterificación en biodiesel.



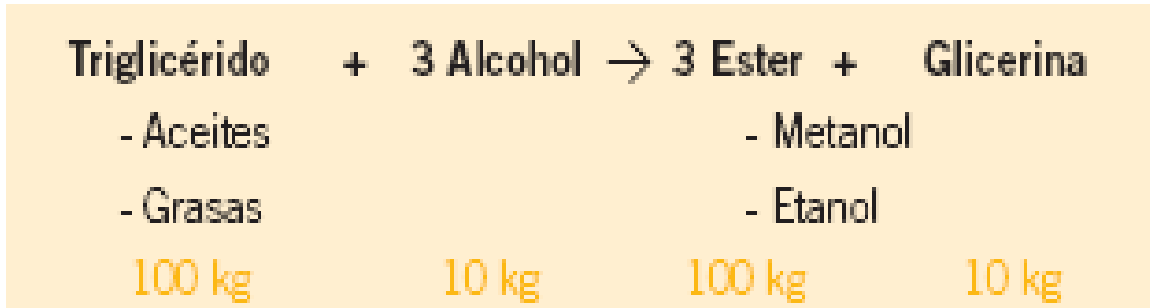
**GRAFICO 15. Esquema del proceso productivo del aceite refinado**

**Fuente: Informes ISF 2. Producción de Biodiesel. Aplicación a países en desarrollo. 2007**

#### **4.3.2.5 TRANSFORMACIÓN QUÍMICA DE LOS ACEITES EN ÉSTERES**

Una vez obtenido el aceite refinado generalmente se lo hace reaccionar con un alcohol monovalente como el metanol, en presencia de un catalizador básico (condiciones de presión y temperatura menos exigentes).

Estequiométricamente, el rendimiento másico de la reacción es aproximadamente igual a uno, por lo que se obtiene la misma masa de biodiesel que de aceite vegetal inicial. Además la estequiometría entre el alcohol y la glicerina es similar en términos másicos, requiriéndose en principio una cantidad de alcohol igual al 10% del aceite (en masa).



**GRAFICO 16. Balance de masa de la reacción de transesterificación**

**Fuente: Informes ISF 2. Producción de Biodiesel. Aplicación a países en desarrollo. 2007**

Las etapas necesarias para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales ya refinados, son las siguientes: reacción de transesterificación propiamente dicha; y separación y purificación de los ésteres obtenidos.

La reacción de transesterificación se efectúa entre los triglicéridos del aceite y un exceso de metanol, generalmente en presencia de un catalizador básico (más comúnmente hidróxido de sodio o metilato de sodio) a una temperatura que suele variar entre 40 °C y 110 °C. Durante la reacción de transesterificación se presentan reacciones secundarias que dan lugar a productos indeseables que contaminan los ésteres. Estos productos no deseados, los jabones, disminuyen la conversión y el rendimiento de la reacción, y harán necesarias etapas posteriores de purificación.

La siguiente etapa fundamental en el proceso de fabricación de biodiesel es la separación de las fases éster y glicerina y la posterior purificación de las mismas.

Al término de la reacción de transesterificación son varios los subproductos que se encuentran en el reactor, y que habrá que separar de los ésteres metílicos o biodiesel. Además de los compuestos del aceite que no han llegado a reaccionar (tri, di, monoglicéridos y ácidos grasos libres) se encuentra en el medio el metanol que se adicionó en exceso, los restos del catalizador básico y los productos de las reacciones secundarias (jabón y agua).

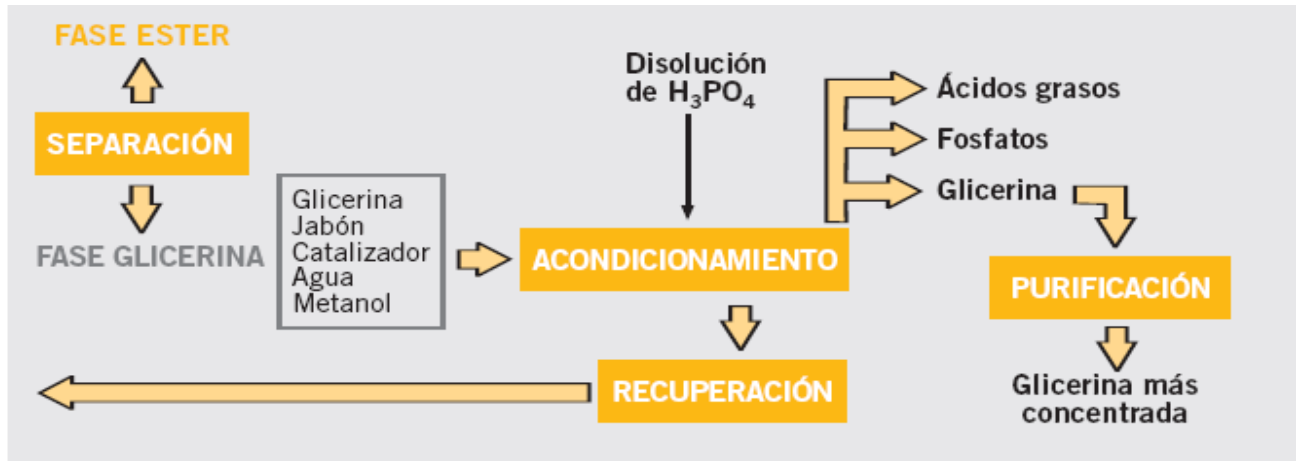


**GRAFICO 17. Esquema de los procesos de separación y purificación del biodiesel**

**Fuente: Informes ISF 2. Producción de Biodiesel. Aplicación a países en desarrollo. 2007**

El último proceso para la obtención del biodiesel es la purificación de los ésteres. Aquí se separa y recupera el exceso de alcohol introducido para mejorar el rendimiento, y se lavan los ácidos grasos libres y los mono, di y triglicéridos que no se han esterificado. La fase glicerina también deberá ser purificada para obtener un producto que se pueda comercializar.





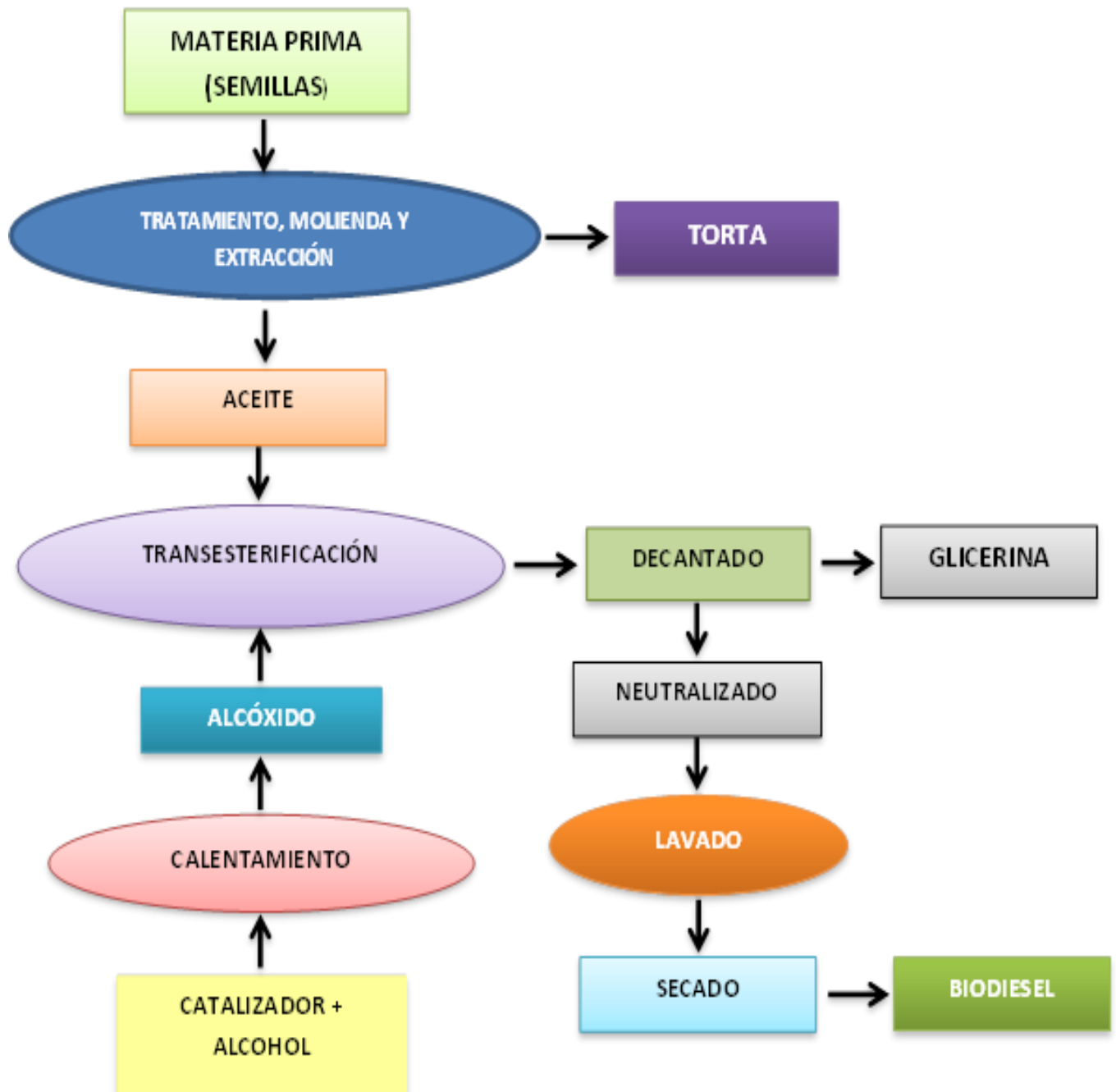
**GRAFICO 18. Esquema del proceso de acondicionamiento de la fase glicerina**

**Fuente: Informes ISF 2. Producción de Biodiesel. Aplicación a países en desarrollo. 2007**

#### 4.3.2.6 CALIDAD DEL ACEITE

Según Nzikou, (2009) Para ser medida la calidad del aceite existen varios factores tanto físicos como químicos. Sin embargo, los factores químicos de medición de calidad del aceite son los más importantes a la hora de realizar una evaluación de aceites. Dichos análisis químicos incluyen al perfil de ácidos grasos. Este análisis determina el contenido de ácidos grasos saturados, mono-insaturados, poli-insaturados y trans de un aceite permitiéndonos determinar a groso modo que clase de aceite tenemos. Existen otros análisis como el índice de iodo, el índice de peróxidos, índice de ácidos grasos libres, los cuales también juegan un papel importante a la hora de evaluar la calidad de un aceite (Nzikou, 2009)

### 4.3.3 DIAGRAMA DE PROCESO



**GRAFICO 19. DIAGRAMA DE PROCESO**

*Elaborado por las autoras*

#### 4.3.4 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

Nuestra planta procesadora biocombustible a partir de las semillas de piñón blanco estará situado en el km 3<sup>1/2</sup> del reciento El Real en la parroquia de Chanduy, la misma que tiene 1 hectárea y se encuentra dividido en: estacionamiento, bodega de materia prima, se implementara un espacio exclusivamente para el cuarto de máquinas. También se asignó un espacio para la bodega del producto terminado.



**GRAFICO 20. Plano de la planta IBE S.A**

**Elaborado por: Las autoras**

### 4.3.5 COSTO DE TERRENO Y OBRAS CIVILES

E N D O L A R E S									
INVERSIONES	Inversion Existente	Primer trimestre	Segundo trimestre	Total Nueva Inversion	%	Total Proyecto	% total Proyecto	ACTIVOS FINANCIADOS	
								IFI	BF
Terrenos	81,536.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	81,536.00	22.4%	0.00	0.00
Obras civiles	0.00	9,282.00	3,978.00	13,260.00	5.2%	13,260.00	3.6%	0.00	13,260.00

**Tabla 9. Obras Civiles**

**Elaborado por las autoras**

La empresa IBESA cuenta con el terreno cuya medida es de 198 m2 por 91 m2, gracias a que una de las accionistas pudo donarlo, y no fue necesario la compra del mismo. Sin embargo, contaremos con un ingeniero civil por medio de contratación para que con su equipo de trabajo y un arquitecto realicen las respectivas divisiones y adecuaciones para el buen funcionamiento de nuestra planta procesadora.

### 4.3.6 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Nuestro proyecto tendrá una vida útil de 25 años, considerando que en ese periodo de tiempo, habremos alcanzado el máximo nivel tanto en la producción, comercialización y rentabilidad del biocombustible a partir de las semillas de piñón, logrando abarcar gran parte del mercado local y nacional de la producción de biocombustible en el país.

INCREMENTO DE CAPACIDADES UTILIZADA					
CAPACIDADES DE PROCESAMIENTO		AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
		6%	5%	4%	3%
CAPACIDAD INSTALADA DE PROCESAMIENTO POR HORA :					
CAPACIDAD UTILIZADA DE PROCESAMIENTO POR HORA :		3,731.20	3,917.76	4,074.47	4,196.70
CONVERSION EN QUINTALES JORNADA (8 HORAS)	QQ	37.31	39.18	40.74	41.97
REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA MENSUAL		746.24	783.55	814.89	839.34
INCREMENTOS PRODUCTOS TERMINADOS					
		AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
BIOCOMBUSTIBLE		6%	5%	4%	3%
		LITROS			
BIOCOMBUSTIBLE JORNADA 8 HORAS		1,865.60	1,958.88	2,037.24	2,098.35
LITROS COMBUSTIBLE MES		37,312.00	39,177.60	40,744.70	41,967.05
LITROS COMBUSTIBLE ANUAL		447,744.00	470,131.20	488,936.45	503,604.54

**Tabla 10. Incrementos en Capacidad y Productos Terminados**

**Elaborado por: Las autoras**

#### 4.4 PLAN DE INVERSIONES

Es la inversión en infraestructura de bienes tangibles e intangibles que se utilizarán para la puesta en marcha de una planta procesadora de aceite de piñón blanco en biocombustibles y contribuyen con la operación del proyecto.

#### 4.4.1 COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

E N D O L A R E S									
INVERSIONES	Inversion	Primer	Segundo	Total Nueva	%	Total	% total	ACTIVOS FINANCIADOS	
	Existente	trimestre	trimestre	Inversion		Proyecto	Proyecto	IFI	BF
<b>Activos Fijos</b>									
Terrenos	81,536.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	81,536.00	22.4%	0.00	0.00
Obras civiles	0.00	9,282.00	3,978.00	13,260.00	5.2%	13,260.00	3.6%	0.00	13,260.00
Edificios	0.00	58,050.00	38,700.00	96,750.00	37.8%	96,750.00	26.6%	96,750.00	0.00
Maquinarias y Equipos	0.00	9,556.00	86,004.00	95,560.00	37.4%	95,560.00	26.3%	92,026.00	3,534.00
Vehículos	26,650.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	26,650.00	7.3%	0.00	0.00
Muebles y Enseres	0.00	460.00	4,140.00	4,600.00	1.8%	4,600.00	1.3%	0.00	4,600.00
Equipos informaticos	0.00	0.00	10,500.00	10,500.00	4.1%	10,500.00	2.9%	0.00	10,500.00
Instalaciones	0.00	10,710.00	4,590.00	15,300.00	6.0%	15,300.00	4.2%	0.00	15,300.00
Estudios e investigacion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.00
Herramientas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.00
Otros Activos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.00
Activos Diferidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.00
Deprec. Acumulada.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.00
<b>SUB TOTAL AC. FIJOS</b>	<b>108,186.00</b>	<b>88,058.00</b>	<b>147,912.00</b>	<b>235,970.00</b>		<b>344,156.00</b>		188,776.00	47,194.00
<b>Capital de trabajo Neto</b>	0.00	0.00	19,712.00	19,712.00	7.7%	19,712.00	5.4%		19,712.00
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>108,186.00</b>	<b>88,058.00</b>	<b>167,624.00</b>	<b>255,682.00</b>	<b>100.0%</b>	<b>363,868.00</b>	<b>100.0%</b>	<b>188,776.00</b>	<b>66,906.00</b>

**Tabla 11. Plan de Inversiones**  
**Elaborado por: Las autoras**

La tabla 11 se detalla el incremento anual, proyectado a 5 años sobre el anterior inmediato, tanto en la capacidad utilizada como en los productos terminados.

## 4.4.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

FINANCIAMIENTO	Financiam. Existente	Primer Trimestre	Segundo Trimestre	Total Nueva Inversion	%	Total Financiam.	%
INSTIT. FINANCIERAS	0.00	88,058.00	124,315.00	212,373.00	83.06	212,373.00	58.37
Recursos Propios	108,186.00	0.00	43,309.00	43,309.00	16.94	151,495.00	41.63
<b>Total Proyecto</b>	<b>108,186.00</b>	<b>88,058.00</b>	<b>167,624.00</b>	<b>255,682.00</b>	<b>100.00</b>	<b>363,868.00</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 12. Fuentes de financiamiento**

*Elaborado por: Las autoras*

## 4.4.3 CONDICIONES FINANCIERAS DEL CREDITO

### 4.4.3.1 GARANTIAS

Las garantías representan 29 puntos adicionales sobre el valor del desembolso del financiamiento total proyecto serán el terreno, edificio y maquinarias y equipos.

Activos Fijos	Valor Total	Garantías	Margen
Terrenos	81.536,00		
Edificios	96.750,00	\$ 273.846,00	1,29%
Maquinarias y Equipos	95.560,00		

**Tabla 13. Garantías**

*Elaborado por: Las autoras*

#### 4.4.4 TABLA DE AMORTIZACION

<b>TABLA DE AMORTIZACION</b>			
<b>BENEFICIARIO</b>	<b>IBESA</b>		
<b>INSTIT. FINANCIERA</b>	<b>CORPORACION FINANCIERA NACIONAL</b>		
<b>MONTO USD</b>	212.373,00		
<b>TASA</b>	8,9200%	<b>T. EFECTIVA</b>	9,2939%
<b>PLAZO</b>	5	años	
<b>GRACIA</b>	1	año	
<b>FECHA DE INICIO</b>	03-ene-2016		
<b>MONEDA</b>	DOLARES		
<b>AMORTIZACION CADA</b>	30	días	
<b>NÚMEROS DE PERIODOS</b>	48	PARA AMORTIZAR EL CAPITAL	



No.	VENCIMIENTO	SALDO CAPITAL	COSTO FINANC.	AMORTIZ CAPITAL	DIVIDENDO	COST.FINANC-AÑO	AMORTIZ.CAP.AÑO
0		212.373,00					
1	01/02/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
2	02/03/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
3	01/04/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
4	01/05/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
5	31/05/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
6	30/06/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
7	30/07/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
8	29/08/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
9	28/09/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
10	28/10/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
11	27/11/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64		
12	27/12/2016	212.373,00	1.578,64		1.578,64	18.943,67	0,00
13	26/01/2017	207.948,56	1.578,64	4.424,44	6.003,08		
14	25/02/2017	203.524,13	1.545,75	4.424,44	5.970,19		
15	27/03/2017	199.099,69	1.512,86	4.424,44	5.937,30		
16	26/04/2017	194.675,25	1.479,97	4.424,44	5.904,41		
17	26/05/2017	190.250,81	1.447,09	4.424,44	5.871,52		
18	25/06/2017	185.826,38	1.414,20	4.424,44	5.838,64		
19	25/07/2017	181.401,94	1.381,31	4.424,44	5.805,75		
20	24/08/2017	176.977,50	1.348,42	4.424,44	5.772,86		
21	23/09/2017	172.553,06	1.315,53	4.424,44	5.739,97		
22	23/10/2017	168.128,63	1.282,64	4.424,44	5.707,08		
23	22/11/2017	163.704,19	1.249,76	4.424,44	5.674,19		
24	22/12/2017	159.279,75	1.216,87	4.424,44	5.641,31	16.773,04	53.093,25

25	21/01/2018	154.855,31	1.183,98	4.424,44	5.608,42		
26	20/02/2018	150.430,88	1.151,09	4.424,44	5.575,53		
27	22/03/2018	146.006,44	1.118,20	4.424,44	5.542,64		
28	21/04/2018	141.582,00	1.085,31	4.424,44	5.509,75		
29	21/05/2018	137.157,56	1.052,43	4.424,44	5.476,86		
30	20/06/2018	132.733,13	1.019,54	4.424,44	5.443,98		
31	20/07/2018	128.308,69	986,65	4.424,44	5.411,09		
32	19/08/2018	123.884,25	953,76	4.424,44	5.378,20		
33	18/09/2018	119.459,81	920,87	4.424,44	5.345,31		
34	18/10/2018	115.035,38	887,98	4.424,44	5.312,42		
35	17/11/2018	110.610,94	855,10	4.424,44	5.279,53		
36	17/12/2018	106.186,50	822,21	4.424,44	5.246,65	12.037,12	53.093,25
37	16/01/2019	101.762,06	789,32	4.424,44	5.213,76		
38	15/02/2019	97.337,63	756,43	4.424,44	5.180,87		
39	17/03/2019	92.913,19	723,54	4.424,44	5.147,98		
40	16/04/2019	88.488,75	690,65	4.424,44	5.115,09		
41	16/05/2019	84.064,31	657,77	4.424,44	5.082,20		
42	15/06/2019	79.639,88	624,88	4.424,44	5.049,32		
43	15/07/2019	75.215,44	591,99	4.424,44	5.016,43		
44	14/08/2019	70.791,00	559,10	4.424,44	4.983,54		
45	13/09/2019	66.366,56	526,21	4.424,44	4.950,65		
46	13/10/2019	61.942,13	493,32	4.424,44	4.917,76		
47	12/11/2019	57.517,69	460,44	4.424,44	4.884,87		
48	12/12/2019	53.093,25	427,55	4.424,44	4.851,99	7.301,21	53.093,25
49	11/01/2020	48.668,81	394,66	4.424,44	4.819,10		
50	10/02/2020	44.244,38	361,77	4.424,44	4.786,21		
51	11/03/2020	39.819,94	328,88	4.424,44	4.753,32		
52	10/04/2020	35.395,50	295,99	4.424,44	4.720,43		
53	10/05/2020	30.971,06	263,11	4.424,44	4.687,54		
54	09/06/2020	26.546,63	230,22	4.424,44	4.654,66		
55	09/07/2020	22.122,19	197,33	4.424,44	4.621,77		
56	08/08/2020	17.697,75	164,44	4.424,44	4.588,88		
57	07/09/2020	13.273,31	131,55	4.424,44	4.555,99		
58	07/10/2020	8.848,88	98,66	4.424,44	4.523,10		
59	06/11/2020	4.424,44	65,78	4.424,44	4.490,21		
60	06/12/2020	0,00	32,89	4.424,44	4.457,33	2.565,29	53.093,25
			<b>57.620,33</b>		<b>269.993,33</b>		

**Tabla 14. Amortización préstamo institución financiera**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.5 ROL DE PAGOS

DENOMINACION	N°	SUELDO MENSUAL	XIII SUELDO	APORTE IESS	XIV SUELDO	VACACIONES	TOTAL BENEFICIOS	TOTAL EGRESOS	PROMEDIO DEPART.
<b>ADMINISTRATIVO</b>				11.45%					
Gerente General	1	1,200.00	100.00	137.40	29.50	50.00	316.90	1,516.90	
Gerente Administrativo financiero	1	1,100.00	91.67	125.95	30.50	45.83	293.95	1,393.95	
Asistente de Gerencia	1	400.00	33.33	45.80	29.50	16.67	125.30	525.30	
Contador	1	690.00	57.50	79.01	29.50	28.75	194.76	884.76	
Mensajero	1	354.00	29.50	40.53	29.50	14.75	114.28	468.28	
Vigilancia	1	354.00	29.50	40.53	29.50	14.75	114.28	468.28	
Vigilancia	1	354.00	29.50	40.53	29.50	14.75	114.28	468.28	
Limpieza	1	354.00	29.50	40.53	29.50	14.75	114.28	468.28	
<b>TOTAL ADMINISTRATIVO</b>	<b>8</b>	<b>4,806.00</b>	<b>400.50</b>	<b>550.29</b>	<b>237.00</b>	<b>200.25</b>	<b>1,388.04</b>	<b>6,194.04</b>	<b>774.25</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>									
Operario de extracción 1	1	500.00	41.67	57.25	29.50	20.83	149.25	649.25	
Operario de extracción 2	1	480.00	40.00	54.96	29.50	20.00	144.46	624.46	
Operario de transesterificación 1	1	500.00	41.67	57.25	29.50	20.83	149.25	649.25	
Operario de transesterificación 2	1	480.00	40.00	54.96	29.50	20.00	144.46	624.46	
Operario area de tratamiento 1	1	500.00	41.67	57.25	29.50	20.83	149.25	649.25	
Operario area de tratamiento 2	1	480.00	40.00	54.96	29.50	20.00	144.46	624.46	
Control de calidad	1	510.00	42.50	58.40	29.50	21.25	151.65	661.65	
<b>TOTAL MANO OBRA DIRECTA</b>	<b>7</b>	<b>3,450.00</b>	<b>287.50</b>	<b>395.03</b>	<b>206.50</b>	<b>143.75</b>	<b>1,032.78</b>	<b>4,482.78</b>	<b>640.40</b>
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>									
Jefe de producción	1	650.00	54.17	74.43	29.50	27.08	185.18	835.18	
Supervisor	1	640.00	53.33	73.28	29.50	26.67	182.78	822.78	
Técnico de mantenimiento	1	650.00	54.17	74.43	29.50	27.08	185.18	835.18	
<b>TOTAL MANO OBRA INDIRECTA</b>	<b>3</b>	<b>1,940.00</b>	<b>161.67</b>	<b>222.13</b>	<b>88.50</b>	<b>80.83</b>	<b>553.13</b>	<b>2,493.13</b>	<b>831.04</b>
<b>DEPARTAMENTO DE VENTAS</b>									
Gerente de Ventas y Marketing	1	1,100.00	91.67	125.95	29.50	45.83	292.95	1,392.95	
Logística	1	400.00	33.33	45.80	29.50	16.67	125.30	525.30	
Bodeguero	1	400.00	33.33	45.80	29.50	16.67	125.30	525.30	
<b>TOTAL DEP. VENTAS</b>	<b>3</b>	<b>1,900.00</b>	<b>158.33</b>	<b>217.55</b>	<b>88.50</b>	<b>79.17</b>	<b>543.55</b>	<b>2,443.55</b>	<b>610.89</b>
<b>TOTAL ROL PAGOS PERSONAL</b>	<b>21</b>	<b>12,096.00</b>	<b>1,008.00</b>	<b>1,384.99</b>	<b>620.50</b>	<b>504.00</b>	<b>3,517.49</b>	<b>15,613.49</b>	<b>2,856.58</b>

**Tabla 15. Rol de pagos**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.6 COSTO DE MATERIA PRIMA

BIOCOMBUSTIBLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNID. DOLARES	COSTO X PROD.	% PARTICIP.	COS VS PRECIO
Semilla de piñon	libras	1,00	0,14	0,14	1,00	
Materia prima 2	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 3	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 4	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
COS. TOTAL MAT. PRIMAS X PROD.				0,14	1,00	0,13
TORTA DE HARINA DE PIÑON	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNID. DÓLARES	COSTO X PROD.	% PARTICIP.	COS VS PRECIO
saquillos	UNIDAD	1,00	0,50	0,50	1,00	
Materia prima 2	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 3	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 4	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
COS. TOTAL MAT. PRIMAS X PROD.				0,50	1,00	1,25
GLICERINA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNID. DOLARES	COSTO X PROD.	% PARTICIP.	COS VS PRECIO
tanques de 55 glnas	tanque	1,00	5,00	5,00	1,00	
Materia prima 2	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 3	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia prima 4	X	0,00	0,00	0,00	0,00	
COS. TOTAL MAT. PRIMAS X PROD.				5,00	1,00	12,50

**Tabla 16. Costo Materia Prima**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.7 PROYECCIONES FINANCIERAS

### 4.7.1 PARAMETROS E INDICES DE ESCALAMIENTOS DE PRECIOS ASUMIDOS

PARÁMETROS PARA LAS PROYECCIONES FINANCIERAS	PERIODO						
	PERIODOS (AÑOS) PROYECTADOS	PREOPERATIVO	DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
<b>ÍNDICES DE ESCALAMIENTO DE PRECIOS (%)</b>		4,00					
Ventas en mercado local		0,00	0,00	0,30	0,40	0,40	
Ventas para exportaciones		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Costo M/P y materiales		0,00	5,00	5,00	5,00	4,00	
Mano de obra directa		0,00	6,00	6,00	6,00	5,00	
Mano de obra indirecta		0,00	6,00	6,00	6,00	5,00	
Sueldos adminis. y ventas		0,00	6,00	6,00	6,00	5,00	
Índice esperado de inflación		0,00	4,80	4,80	4,80	4,00	
<b>POL.DE COBR.,PAGOS Y EXIST. (DIAS)</b>		DE 01 A 04-2016	DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
Crédito a clientes		0	8	8	8	8	8
Crédito de proveedores		0	12	12	12	12	12
Servicios o Productos terminados:		0	0	0	0	0	0
<b>BIOCOMBUSTIBLE</b>		0	5	5	5	5	5
<b>TORTA DE HARINA DE PIÑON</b>		0	5	5	5	5	5
<b>GLICERINA</b>		0	5	5	5	5	5
X		0	0	0	0	0	0
X		0	0	0	0	0	0
Productos en proceso		0	1	1	1	1	1
% Prod.proc./costo de fabr.		0	0	0	0	0	0
Inventario de materias primas		0	30	30	30	30	30
Inventario de materiales		0	40	40	40	40	40
Años de amort.diferidos		0	0	0	0	0	0
<b>PERSONAL, SUELDOS Y SALARIOS</b>			DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
No. obreros M.O.D.			7	7	7	7	7
No. obreros M.O.I.			3	3	3	3	3
No. empleados ventas			3	3	3	3	3
No. empleados administración			8	8	8	8	8
Sueldo Prom. mensual M.O.D.	(DÓLARES)		640,40	678,82	719,55	762,72	800,86
Sueldo Prom. mensual M.O.I.	(DÓLARES)		831,04	880,91	933,76	989,79	1.039,28
Sueldo Prom. men. vtas. admin.	(DÓLARES)		785,24	832,35	882,29	935,23	981,99
(%) Beneficios Sociales			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Numero de acciones							
Precio nominal			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Precio de mercado			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Largo plazo			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% C.A.T. / exportaciones			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Tabla 17. Índices de Escalamiento**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.8 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

### 4.8.1 ESTIMACIONES DE VENTAS

ESTIMACIONES DE VENTAS	UNIDAD	PERIODO DE 05 A 12-2016			PERIODO DE 01 A 12-2017		
		MERC. LOCAL	M. EXPORTACIÓN	TOTAL VOLUMEN	MERC. LOCAL	M. EXPORTACIÓN	TOTAL VOLUMEN
BIOCOMBUSTIBLE	LITROS	281.600,00	0,00	281.600,00	447.744,00	0,00	447.744,00
TORTA DE HARINA DE PIÑÓN	LIBRAS	9.433,60	0,00	9.433,60	14.999,42	0,00	14.999,42
GLICERINA	LITROS	1.408,00	0,00	1.408,00	2.280,96	0,00	2.280,96
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				292.441,60	465.024,38		

ESTIMACIONES DE VENTAS	PERIODO DE 01 A 12-2018			PERIODO DE 01 A 12-2019			PERIODO DE 01 A 12-2020		
	MERC. LOCAL	M. EXPORTACIÓN	TOTAL VOLUMEN	MERC. LOCAL	M. EXPORTACIÓN	TOTAL VOLUMEN	MERC. LOCAL	M. EXPORTACIÓN	TOTAL VOLUMEN
BIOCOMBUSTIBLE	470.131,20	0,00	470.131,20	488.936,45	0,00	488.936,45	503.604,54	0,00	503.604,54
TORTA DE HARINA DE PIÑÓN	15.749,40	0,00	15.749,40	16.379,37	0,00	16.379,37	16.870,75	0,00	16.870,75
GLICERINA	2.395,01	0,00	2.395,01	2.490,81	0,00	2.490,81	2.565,53	0,00	2.565,53
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			488.275,60	507.806,63			523.040,83		

**Tabla 18. Estimaciones de ventas**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.8.2 PRECIOS ESTIMADOS DE VENTAS

PRECIOS ESTIMADOS DE VENTA	UNIDAD	PERIODO DE 05 A 12-2016		PERIODO DE 01 A 12-2017	
(Expresado en dólares)		P. LOCAL	P. EXPORTACIÓN	P. LOCAL	P. EXPORTACIÓN
BIOCOMBUSTIBLE	LITROS	1,10	0,00	1,10	0,00
TORTA DE HARINA DE PIÑÓN	LIBRAS	0,40	0,00	0,40	0,00
GLICERINA	LITROS	0,40	0,00	0,40	0,00
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00

PRECIOS ESTIMADOS DE VENTA	PERIODO DE 01 A 12-2018		PERIODO DE 01 A 12-2019		PERIODO DE 01 A 12-2020	
(Expresado en dólares)	P. LOCAL	P. EXPORTACIÓN	P. LOCAL	P. EXPORTACIÓN	P. LOCAL	P. EXPORTACIÓN
BIOCOMBUSTIBLE	1,10	0,00	1,1077	0,00	1,1121	0,00
TORTA DE HARINA DE PIÑÓN	0,40	0,00	0,40	0,00	0,40	0,00
GLICERINA	0,40	0,00	0,40	0,00	0,40	0,00
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Tabla 19. Precios estimados de ventas**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.8.3 INGRESOS ESTIMADOS POR VENTA

INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS	UNIDAD	PERIODO DE 05 A 12-2016			PERIODO DE 01 A 12-2017		
(Expresado en dólares)		LOCAL	EXPORTACION	INGRESO TOTAL	LOCAL	EXPORTACION	INGRESO TOTAL
BIOCOMBUSTIBLE	LITROS	309.760,00	0,00	309.760,00	492.518,40	0,00	492.518,40
TORTA DE HARINA DE PINON	LIBRAS	3.773,44	0,00	3.773,44	5.999,77	0,00	5.999,77
GLICERINA	LITROS	563,20	0,00	563,20	912,38	0,00	912,38
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		<b>314.096,64</b>	<b>0,00</b>	<b>314.096,64</b>	<b>499.430,55</b>	<b>0,00</b>	<b>499.430,55</b>

INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS	PERIODO E 01 A 12-2018			PERIODO DE 01 A 12-2019			PERIODO 0,00		
	LOCAL	EXPORTACIÓN	INGRESO TOTAL	LOCAL	EXPORTACIÓN	INGRESO TOTAL	LOCAL	EXPORTACIÓN	INGRESO TOTAL
(Expresado en dólares)									
BIOCOMBUSTIBLE	518.695,75	0,00	518.695,75	541.601,36	0,00	541.601,36	560.080,80	0,00	560.080,80
TORTA DE HARINA DE PIÑON	6.318,66	0,00	6.318,66	6.597,69	0,00	6.597,69	6.822,80	0,00	6.822,80
GLICERINA	960,88	0,00	960,88	1.003,31	0,00	1.003,31	1.037,54	0,00	1.037,54
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>525.975,29</b>	<b>0,00</b>	<b>525.975,29</b>	<b>549.202,36</b>	<b>0,00</b>	<b>549.202,36</b>	<b>567.941,14</b>	<b>0,00</b>	<b>567.941,14</b>

*Tabla 20. Ingresos estimados por ventas*

*Elaborado por: Las autoras*



#### 4.8.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS, DE VENTAS, INDIRECTOS DE FABRICACION Y DEPRECIACIONES

PERIODO:		DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos que representan desembolso:						
Remuneraciones		50.255,05	79.905,53	84.699,86	89.781,86	94.270,95
Gastos de oficina		680,00	1.068,96	1.120,27	1.174,04	1.221,00
Movilización y viáticos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuotas y suscripciones		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arriendos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos legales		350,00	550,20	576,61	604,29	628,46
Contribuciones		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		<b>51.285,05</b>	<b>81.524,69</b>	<b>86.396,74</b>	<b>91.560,19</b>	<b>96.120,41</b>
Gastos que no representan desembolso:						
Depreciaciones		5.175,30	7.762,95	7.762,95	7.762,95	7.762,95
Amortizaciones		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		<b>56.460,35</b>	<b>89.287,64</b>	<b>94.159,69</b>	<b>99.323,14</b>	<b>103.883,36</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos que representan desembolso:						
Remuneraciones		28.268,47	29.964,57	31.762,45	33.668,20	35.351,61
Comisiones sobre ventas %	1,00	3.140,97	4.994,31	5.259,75	5.492,02	5.679,41
Propaganda y publicidad		2.400,00	3.772,80	3.953,89	4.143,68	4.309,43
Viajes y representaciones/comunicaciones exterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de transporte		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		<b>33.809,43</b>	<b>38.731,68</b>	<b>40.976,10</b>	<b>43.303,90</b>	<b>45.340,45</b>
Gastos que no representan desembolso:						
Depreciaciones		6.037,85	9.056,78	9.056,78	9.056,78	9.056,78
		<b>39.847,28</b>	<b>47.788,46</b>	<b>50.032,87</b>	<b>52.360,68</b>	<b>54.397,22</b>

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>					
Gastos que representan desembolso:					
Mano de obra indirecta	19.945,04	31.712,61	33.615,37	35.632,29	37.413,91
Materiales Indirectos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agua	880,00	1.383,36	1.449,76	1.519,35	1.580,12
Energía Eléctrica	1.920,00	3.018,24	3.163,12	3.314,95	3.447,54
Combustible	4.848,00	7.621,06	7.986,87	8.370,24	8.705,05
Seguros	7.217,20	11.345,44	11.890,02	12.460,74	12.959,17
Reparación y Mantenimiento	6.702,37	10.536,12	11.041,85	11.571,86	12.034,74
Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imprevistos %	2,00	830,25	1.382,94	1.457,39	1.522,81
	<b>42.342,86</b>	<b>66.929,16</b>	<b>70.529,93</b>	<b>74.326,82</b>	<b>77.663,34</b>
Gastos que no representan desembolso:					
Depreciaciones	6.037,85	9.056,78	9.056,78	9.056,78	9.056,78
	<b>48.380,71</b>	<b>75.985,94</b>	<b>79.586,70</b>	<b>83.383,59</b>	<b>86.720,11</b>

**Tabla 21. Gastos Administrativos, Ventas e Indirectos de Fabricación**

**Elaborado por: Las autoras**

#### 4.8.5 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

	DE 05 A 12-2016		DE 01 A 12-2017		DE 01 A 12-2018		DI
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	
Ventas Netas	314.096,64	100,00	499.430,55	100,00	525.975,29	100,00	
Costo de ventas	134.849,92	42,93	218.618,61	43,77	234.398,78	44,56	
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>179.246,72</b>	<b>57,07</b>	<b>280.811,94</b>	<b>56,23</b>	<b>291.576,51</b>	<b>55,44</b>	
Gastos de ventas	39.847,28	12,69	47.788,46	9,57	50.032,87	9,51	
Gastos de administración	56.460,35	17,98	89.287,64	17,88	94.159,69	17,90	
<b>UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL</b>	<b>82.939,08</b>	<b>26,41</b>	<b>143.735,85</b>	<b>28,78</b>	<b>147.383,94</b>	<b>28,02</b>	
Gastos financieros	18.943,67	6,03	16.773,04	3,36	12.037,12	2,29	
Amortización diferidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Otros ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Otros egresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>UTILIDAD (PERD) ANTES PARTICIPACION</b>	<b>63.995,41</b>	<b>20,37</b>	<b>126.962,80</b>	<b>25,42</b>	<b>135.346,82</b>	<b>25,73</b>	
15% Participación utilidades	9.599,31	3,06	19.044,42	3,81	20.302,02	3,86	
<b>UTIL. (PERD.) ANTES IMP.RENTA</b>	<b>54.396,10</b>	<b>17,32</b>	<b>107.918,38</b>	<b>21,61</b>	<b>115.044,80</b>	<b>21,87</b>	
Impuesto a la renta %	22,00	3,81	23.742,04	4,75	25.309,86	4,81	
<b>UTILIDAD (PERDIDA) NETA</b>	<b>42.428,96</b>	<b>13,51</b>	<b>84.176,34</b>	<b>16,85</b>	<b>89.734,94</b>	<b>17,06</b>	
RESERVA LEGAL	4.242,90		8.417,63		8.973,49		
	42.428,96		84.176,34		89.734,94		

	DE 01 A 12-2019		DE 01 A 12-2020	
	MONTO	%	MONTO	%
Ventas Netas	549.202,36	100,00	567.941,14	100,00
Costo de ventas	250.456,84	45,60	264.402,71	46,55
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>298.745,52</b>	<b>54,40</b>	<b>303.538,43</b>	<b>53,45</b>
Gastos de ventas	52.360,68	9,53	54.397,22	9,58
Gastos de administración	99.323,14	18,08	103.883,36	18,29
<b>UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL</b>	<b>147.061,71</b>	<b>26,78</b>	<b>145.257,85</b>	<b>25,58</b>
Gastos financieros	7.301,21	1,33	2.565,29	0,45
Amortización diferidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros egresos	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>UTILIDAD (PERD) ANTES PARTICIPACIÓN</b>	<b>139.760,50</b>	<b>25,45</b>	<b>142.692,56</b>	<b>25,12</b>
15% Participación utilidades	20.964,07	3,82	21.403,88	3,77
<b>UTIL. (PERD.) ANTES IMP.RENTA</b>	<b>118.796,42</b>	<b>21,63</b>	<b>121.288,68</b>	<b>21,36</b>
Impuesto a la renta %	22,00 26.135,21	4,76	26.683,51	4,70
<b>UTILIDAD (PERDIDA) NETA</b>	<b>92.661,21</b>	<b>16,87</b>	<b>94.605,17</b>	<b>16,66</b>
<b>RESERVA LEGAL</b>	<b>9.266,12</b>		<b>9.460,52</b>	
	92.661,21		94.605,17	

**Tabla 22. Estado de Pérdidas y Ganancias**

**Elaborado por: Las autoras**

#### 4.8.6 DEPRECIACIONES

ITEM	CUENTAS	VALOR LIBROS	VIDA UTIL	PORCENTAJE %	TOTAL
1	Terrenos	81.536,00	20	0,00	
2	Edificios	110.010,00	20	5,00	5.500,50
3	Maquinarias y equipos	95.560,00	10	10,00	9.556,00
4	Muebles y enseres	4.600,00	10	10,00	460,00
5	Vehículos	26.650,00	5	20,00	5.330,00
6	Instalaciones	15.300,00	10	10,00	1.530,00
7	Equipos informaticos	10.500,00	3	33,33	3.500,00
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>		<b>344156</b>			<b>25876,5</b>

**Tabla 23. Depreciaciones Activos Fijos**

*Elaborado por: Las autoras*

Departamentos	% por Dpto.	Depreciaciones asumidas por Dpto.
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	30,00	7.762,95
DEPARTAMENTO DE VENTAS	35,00	9.056,78
DEPARTAMENTO DE COSTOS	35,00	9.056,78
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>		<b>25.876,50</b>

**Tabla 24. Depreciaciones por departamentos**

*Elaborado por: Las autoras*

## 4.9 BALANCE GENERAL

	Saldos iniciales	DE 01 A 04-2016	DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>							
Caja y bancos	0,00	19.712,00	84.610,49	161.223,60	209.668,03	276.213,81	343.708,96
Ctas. y doc. por cobrar comerciales	0,00	0,00	10.469,89	11.098,46	11.688,34	12.204,50	12.620,91
Inventarios:							
Productos terminados	0,00	0,00	1.706,96	1.822,79	1.954,42	2.088,26	2.204,32
Productos en proceso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materias primas	0,00	0,00	7.143,97	7.875,13	8.594,87	8.594,87	9.210,55
Materiales y suministros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros inventarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>0,00</b>	<b>19.712,00</b>	<b>103.931,31</b>	<b>182.019,97</b>	<b>231.905,66</b>	<b>299.101,43</b>	<b>367.744,75</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>							
Terrenos	81.536,00	81.536,00	81.536,00	81.536,00	81.536,00	81.536,00	81.536,00
Edificios	0,00	110.010,00	110.010,00	110.010,00	110.010,00	110.010,00	110.010,00
Maquinarias y equipos	0,00	95.560,00	95.560,00	95.560,00	95.560,00	95.560,00	95.560,00
Muebles y enseres	0,00	4.600,00	4.600,00	4.600,00	4.600,00	4.600,00	4.600,00
Vehículos	26.650,00	26.650,00	26.650,00	26.650,00	26.650,00	26.650,00	26.650,00
Instalaciones	0,00	15.300,00	15.300,00	15.300,00	15.300,00	15.300,00	15.300,00
Equipos informaticos	0,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	26.250,00	26.250,00	26.250,00
	108.186,00	344.156,00	344.156,00	344.156,00	359.906,00	359.906,00	359.906,00
(-) depreciaciones	0,00	0,00	17.251,00	43.127,50	69.004,00	85.823,73	102.643,45
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>108.186,00</b>	<b>344.156,00</b>	<b>326.905,00</b>	<b>301.028,50</b>	<b>290.902,00</b>	<b>274.082,28</b>	<b>257.262,55</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO NETO</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>OTROS ACTIVOS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>108.186,00</b>	<b>363.868,00</b>	<b>430.836,31</b>	<b>483.048,47</b>	<b>522.807,66</b>	<b>573.183,71</b>	<b>625.007,30</b>

<b>PASIVO CORRIENTE</b>							
Obligaciones bancarias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Porción corriente deuda Largo Plazo	0,00	0,00	53.093,25	53.093,25	53.093,25	53.093,25	0,00
Ctas. y doc por pagar proveedores	0,00	0,00	2.972,90	2.881,96	3.174,04	3.437,95	3.704,74
Gastos acumulados por pagar	0,00	0,00	21.566,45	42.786,47	45.611,88	47.099,29	48.087,39
<b>TOTAL DE PASIVOS CORRIENTES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>77.632,60</b>	<b>98.761,67</b>	<b>101.879,17</b>	<b>103.630,48</b>	<b>51.792,13</b>
Créditos largo plazo	0,00	212.373,00	159.279,75	106.186,50	53.093,25	0,00	0,00
<b>TOTAL DE PASIVOS</b>	<b>0,00</b>	<b>212.373,00</b>	<b>236.912,35</b>	<b>204.948,17</b>	<b>154.972,42</b>	<b>103.630,48</b>	<b>51.792,13</b>
<b>PATRIMONIO</b>							
Capital Social pagado	0,00	43.309,00	43.309,00	43.309,00	43.309,00	43.309,00	43.309,00
Reserva Legal	0,00	0,00	0,00	4.242,90	12.660,53	21.634,02	30.900,14
Futuras capitalizaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad (pérdida) retenida	0,00	0,00	0,00	38.186,06	113.944,77	194.706,21	278.101,30
Utilidad (pérdida) neta	0,00	0,00	42.428,96	84.176,34	89.734,94	92.661,21	94.605,17
<b>TOTAL DE PATRIMONIO</b>	<b>0,00</b>	<b>43.309,00</b>	<b>85.737,96</b>	<b>169.914,30</b>	<b>259.649,24</b>	<b>352.310,45</b>	<b>446.915,61</b>
<b>TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>0,00</b>	<b>255.682,00</b>	<b>322.650,31</b>	<b>374.862,47</b>	<b>414.621,66</b>	<b>455.940,93</b>	<b>498.707,75</b>
<b>DIFERENCIA</b>	<b>108.186,00</b>	<b>108.186,00</b>	<b>108.186,00</b>	<b>108.186,00</b>	<b>108.186,00</b>	<b>117.242,78</b>	<b>126.299,55</b>

**Tabla 25. Balance General**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.10 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

	DE 01 A 04-2016 Per. preoper.	DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019	DE 01 A 12-2020
<b>A. INGRESOS OPERACIONALES</b>						
Recuperación por ventas	0,00	303.626,75	498.801,98	525.385,40	548.686,20	567.524,72
<b>B. EGRESOS OPERACIONALES</b>						
Pago a proveedores	0,00	56.485,05	86.549,70	94.929,21	102.874,50	110.875,43
Mano de obra directa	0,00	35.862,20	57.020,90	60.442,15	64.068,68	67.272,12
Mano de obra indirecta	0,00	19.945,04	31.712,61	33.615,37	35.632,29	37.413,91
Gastos de ventas	0,00	33.809,43	38.731,68	40.976,10	43.303,90	45.340,45
Gastos de administración	0,00	51.285,05	81.524,69	86.396,74	91.560,19	96.120,41
Gastos de fabricación	0,00	22.397,82	35.216,55	36.914,56	38.694,52	40.249,43
	0,00	219.784,59	330.756,13	353.274,13	376.134,08	397.271,75
<b>C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)</b>	0,00	83.842,16	168.045,85	172.111,27	172.552,12	170.252,98
<b>D. INGRESOS NO OPERACIONALES</b>						
Créditos a contratarse a corto plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Créditos a contratarse a largo plazo	212.373,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aportes futuras capitalizaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aportes de capital	43.309,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recuperación de invers temporales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recuperación de otros activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	255.682,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>E. EGRESOS NO OPERACIONALES</b>						
Pago de intereses	0,00	18.943,67	16.773,04	12.037,12	7.301,21	2.565,29
Pago de créditos de corto plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago de créditos de largo plazo	0,00	0,00	53.093,25	53.093,25	53.093,25	53.093,25
Pago participación de utilidades	0,00	0,00	9.599,31	19.044,42	20.302,02	20.964,07
Pago de impuestos	0,00	0,00	11.967,14	23.742,04	25.309,86	26.135,21
Reparto de dividendos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Adquisición de inversiones temporales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Adquisición de activos fijos:						
Terrenos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edificios y obras civiles	110.010,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maquinarias y equipos	95.560,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muebles y enseres	4.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Instalaciones	15.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos informaticos	10.500,00	0,00	0,00	15.750,00	0,00	0,00
Otros egresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargos diferidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	235.970,00	18.943,67	91.432,75	123.666,84	106.006,33	102.757,83
<b>F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)</b>	19.712,00	-18.943,67	-91.432,75	-123.666,84	-106.006,33	-102.757,83
<b>G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)</b>	19.712,00	64.898,49	76.613,10	48.444,43	66.545,78	67.495,15
<b>H. SALDO INICIAL DE CAJA</b>	0,00	19.712,00	84.610,49	161.223,60	209.668,03	276.213,81
<b>I. SALDO FINAL DE CAJA (GHQ)</b>	19.712,00	84.610,49	161.223,60	209.668,03	276.213,81	343.708,96
	84,64	181,26	337,23	437,44	576,27	728,77

**Tabla 26. Flujo de Caja**

**Elaborado por: Las autoras**

## 4.11 EVALUACION FINANCIERA

### 4.11.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) FINANCIERA Y VALOR ACTUAL NETO (VAN)

La TIR 29.71% muestra la viabilidad del proyecto, por lo tanto se puede afirmar que el proyecto es rentable para los inversionistas. El VAN \$183.533,76 refleja que la inversión del proyecto producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida 29.71%.

FLUJO DE FONDOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4/9	Año 10
Inversión Fija	-344.156,00	0,00	0,00	-15.750,00	0,00	0,00
Inversión Diferida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Operacional (egresos) ingresos	0,00	83.842,16	168.045,85	172.111,27	172.552,12	172.552,12
Valor de Recuperación:						
Inversión fija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Excedentes operacionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172.552,12
Otras inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Neto (Precios corrientes)	-344.156,00	83.842,16	168.045,85	156.361,27	172.552,12	345.104,23
Flujo Neto (Precios Constantes)	-344.156,00	83.842,16	168.045,85	156.361,27	172.552,12	345.104,23

<b>TIR:</b>	<b>29,71%</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>183.533,76</b>

**Tabla 27. Flujo de fondos proyectado a 10 años**

**Elaborado por: Las autoras**



#### 4.11.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

IBE S.A. PUNTOS DE EQUILIBRIO	DE 01 A 04-201	DE 05 A 12-2016	DE 01 A 12-2017	DE 01 A 12-2018	DE 01 A 12-2019
	Período 0	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
A.- INCLUYENDO EL SERVICIO DE LA DEUDA					
Nivel de ventas al punto de equilibrio	0,00	71.257,65	155.593,89	159.631,93	163.532,86
Porcentaje respecto a las ventas estimadas	0,00	0,23	0,31	0,30	0,30
B.- SIN INCLUIR EL SERVICIO DE LA DEUDA					
Nivel de ventas al punto de equilibrio	0,00	52.313,98	85.727,60	94.501,56	103.138,40
Porcentaje respecto a las ventas estimadas	0,00	0,17	0,17	0,18	0,19

**Tabla 28. Determinación del punto de equilibrio**

*Elaborado por las autoras*

#### 4.11.3 COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPPC)

Fuente de financiamiento	Monto	Proporción total	Costo Financiero %	Beneficio fiscal %	Costo después SRI %	CPPC
Inst. Financiera	212.373,00	83,06%	8,92%	22%	6,96%	5,78%
Capital propio	43.309,00	16,94%	38,50%	0,00	38,50%	6,52%
<b>Total Financiamiento</b>	<b>255.682,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>47,42%</b>			<b>12,30%</b>

**Tabla 29. Costo Promedio Ponderado de Capital**

*Elaborado por las autoras*

#### 4.11.4 RELACION COSTO BENEFICIO

Años	2016	2017	2018	2019	2020	Total	VPN
Ingresos	303.626,75	498.801,98	525.385,40	548.686,20	567.524,72	2.444.025,06	1.713.424,92
Costos	219.784,59	330.756,13	353.274,13	376.134,08	397.271,75	1.677.220,68	1.175.829,22

<b>COSTO / BENEFICIO</b>	<b>1,457205601</b>
--------------------------	--------------------

*Tabla 30. Relación Costo Beneficio*

*Elaborado por las autoras*

#### 4.11.5 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

En la tabla 31 podemos apreciar que IBE S.A. recuperará la inversión inicial al cuarto año de operaciones.

Inversión \$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	-363.868,00	-280.025,84	-111.979,99	<b>60.131,29</b>	232.683,41
363.868,00	83.842,16	168.045,85	172.111,27	<b>172.552,12</b>	170.252,98
	-280.025,84	-111.979,99	60.131,29	<b>232.683,41</b>	402.936,38

*Tabla 31. Pay Back*

*Elaborado por las autoras*

## 4.12 SENSIBILIZACION DEL PROYECTO: ESCENARIOS (OPTIMISTA Y PESIMISTA)

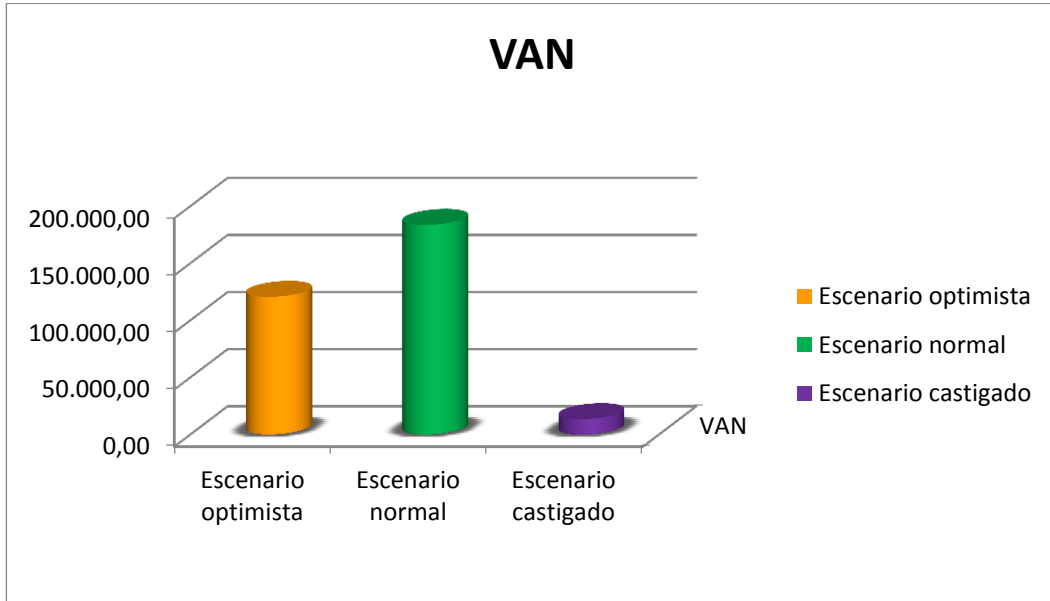
### 4.12.1 CUADRO COMPARATIVO DE INDICADORES FINANCIEROS

Escenarios	VARIABLES MODIFICADAS	INCREMENTO
Optimista	Precio Local	5%
	Precio Local	-2%
Castigado	Costo financiero	2%

Indices a comparar	Escenario optimista	Escenario normal	Escenario castigado
VAN	120.532,11	183.533,76	13.404,70
TIRF	35,79%	29,71%	27,21%
RELACION C/B	1,39	1,46	1,30
Recuperación Inversión	172.777,40	172.552,12	120.807,49
CPPC	12,30%	12,30%	13,60%

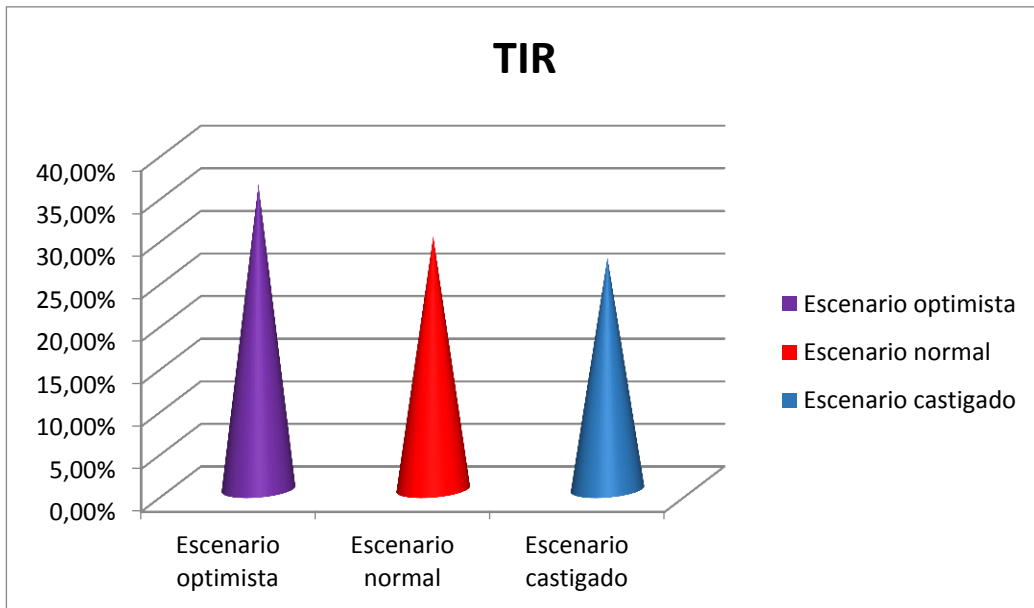
**Tabla 32. Comparación de escenarios**

*Elaborado por las autoras*



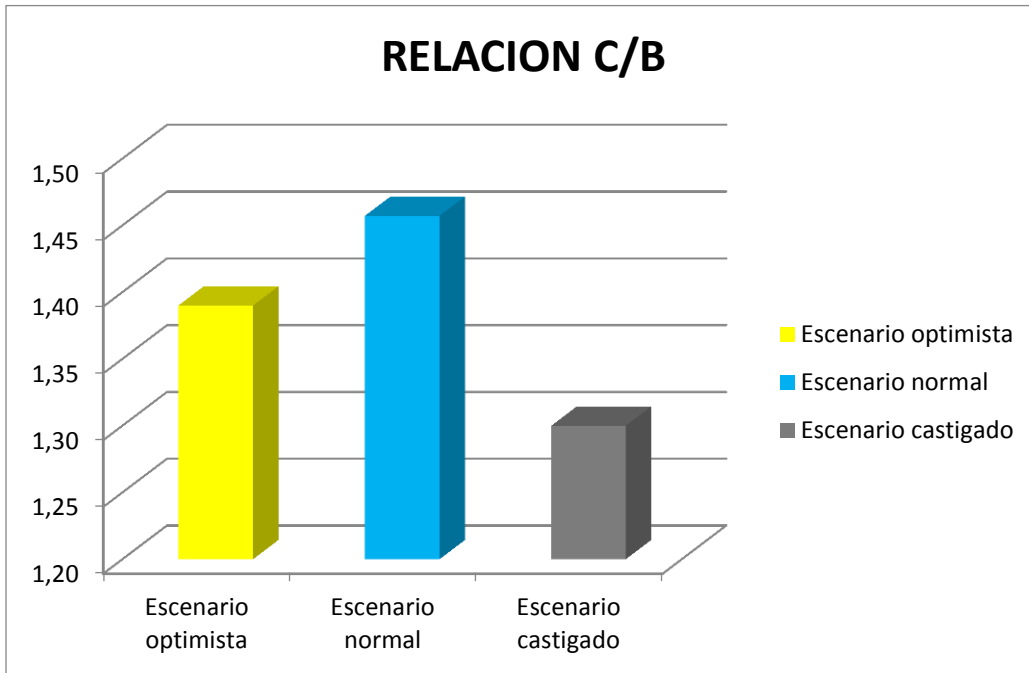
**GRAFICO 21. Histograma comparación del VAN en tres escenarios**

*Elaborado por: Las autoras*



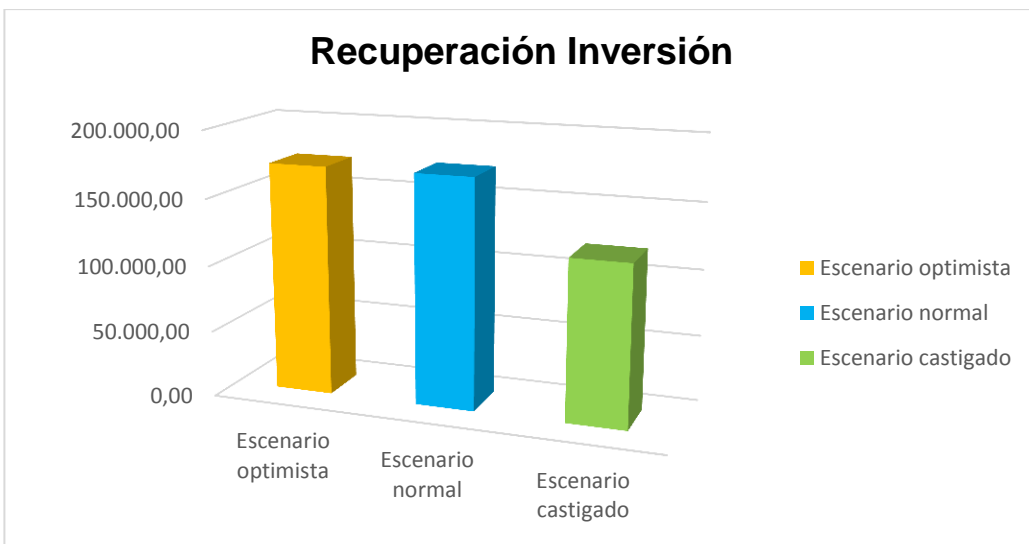
**GRAFICO 22. Histograma comparación de la tasa interna de retorno (TIR)**

*Elaborado por: Las autoras*



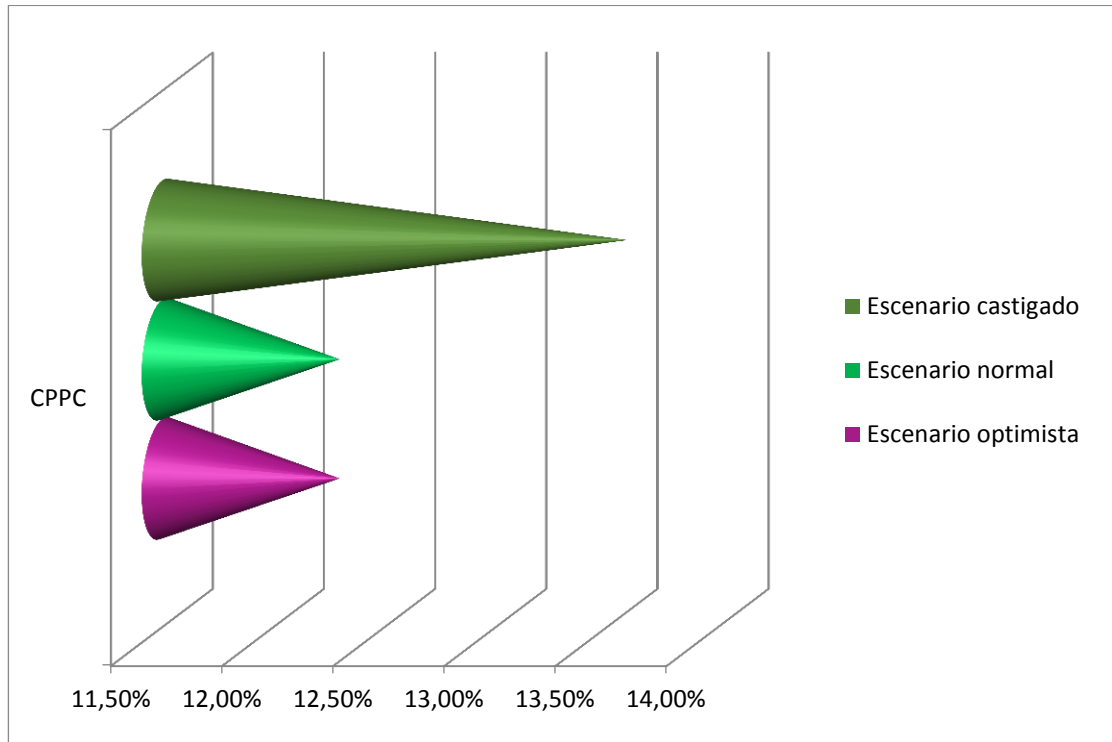
**GRAFICO 23. Histograma comparación Costo beneficio**

**Elaborado por: Las autoras**



**GRAFICO 24. Histograma Recuperación de Inversión**

**Elaborado por: Las autoras**



**GRAFICO 25. Histograma comparación del Costo promedio ponderado del capital (CPPC)**

**Elaborado por: Las autoras**

#### **4.13 IMPACTO AMBIENTAL**

Los biocombustibles han sido diferentes generaciones; los de primera generación son fabricados a partir de fuentes como el almidón, azúcar, grasas animales y aceites vegetales (FAO, 2008), por otra parte, los de segunda generación son derivados de plantas oleaginosas no comestibles, en esta categoría ubicamos la *Jatropha Curcas* (Eckardt, 2009) y por último los de tercera generación que es a partir de ingeniería genética aplicada en la biomasa.

Diversos estudios recopilados a nivel mundial del (Goss & McIntyre, 2011) de energías renovables muestra que las emisiones en el ciclo de vida de combustibles fósiles son más altas los biocombustibles de primera y segunda generación, es decir, los combustibles fósiles tienen factores de emisión de más de 100 gCO<sub>2</sub>e/MJ mientras que los biocombustibles llegan máximo a cerca de 70 gCO<sub>2</sub>e/MJ para etanol y 80 gCO<sub>2</sub>e/MJ para biodiésel.

Los principales emisores de gases de efecto invernadero son los combustibles derivados del petróleo, siendo los vehículos los de mayor representación.

Se provoca menor impacto a través del uso de biocombustibles de segunda generación debido al uso del suelo que se realiza en tierras marginales, degradadas o por ejemplo el biodiésel derivado del piñón puede desarrollar en tierras áridas (Sathaye & Rudnick, 2011) El proceso de conversión a biodiesel requieren mayor cantidad de agua sin embargo se puede evitar con un diseño de recirculación en las plantas procesadoras y así contribuir con el impacto en el uso del recurso.

Actualmente LAN tuvo puso en marcha un plan piloto con el cual ya realizó el primer vuelo en Sudamérica en la ruta Santiago – Concepción utilizando biocombustible de segunda generación.

Como objetivo la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA por sus siglas en inglés) estima que el 5% de los vuelos sean operados para el 2020 con combustibles de segunda generación (El Universo, 2012).

Entonces, la gran interrogante es si estos biocombustibles de segunda generación pueden producirse en gran escala para sustituir parte o todo el consumo de carburantes fósiles y, a la vez, reducir los impactos ambientales, de manera especial el de la huella de carbono. Una primera respuesta se ensaya en las proyecciones de impactos a nivel mundial de (Havlik & Schmid,

2011) donde se encuentra menor presión en cambio de uso del suelo indirecto por parte de los biocombustibles de segunda generación respecto a biocombustibles tradicionales y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de 27% respecto a un escenario tendencial que continúa con el consumo de combustibles fósiles.

Los biocombustibles de segunda generación producidos en gran escala pueden sustituir el consumo de carburantes fósiles para así reducir los impactos ambientales. Según estudios el uso de suelos marginales reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) 27% en relación con el consumo de combustibles fósiles (Havlik & Schmid, 2011).



## CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio pertinente, obtuvimos la información necesaria para determinar la factibilidad de nuestro proyecto, llegamos a las siguientes conclusiones:

El Piñón blanco (*Jatropha Curcas*), es una planta que se destaca por su crecimiento en zonas secas o semidesérticas, lo que facilita la obtención de materia prima, y no interfiere en el sector alimenticio, ya que es una planta no apta para el consumo, y de la extracción de aceite vegetal de las semillas se puede obtener biocombustible, lo cual es una fuente de energía renovable y al mismo tiempo amigable con el medio ambiente y a su vez puede reemplazar al diésel, kerosén y otros combustibles fósiles.

La implementación de la planta procesadora, es un incentivo para dinamizar la economía tanto del país como del sector rural, ya que aumenta el cultivo y la producción de esta planta, al mismo tiempo que genera fuentes de trabajo en los sectores aledaños del Recinto el Real en la parroquia de Chanduy que es donde estará ubicada IBE S.A.

IBE S.A. será una empresa pionera en la provincia de Sta. Elena en el ámbito de biocombustibles dentro del sector industrial, cubriendo el 1% de la demanda nacional, ofreciendo precios competitivos en el mercado.

Concluimos que la implementación de una planta de aceite de Piñón Blanco en la provincia de Santa Elena es viable, ya que se obtuvo una TIR y un VAN positivo, que demuestra que el proyecto es netamente rentable.

## RECOMENDACIONES

Existen extensiones de suelos tanto secos como semidesérticos aledaños a la zona donde se situará la planta procesadora con buenas condiciones físicas ideales para el crecimiento de piñón blanco (*Jatropha Curcas*), que actualmente presentan partes degradadas y uso marginal, los mismos que podrían utilizarse si el gobierno en curso incorpora sistemas de riego, así los propietarios de estos lotes baldíos podrían aprovechar para el cultivo de esta planta.

Lograr terminar con la dependencia de combustibles fósiles (petróleo) y que el Biocombustible sea la principal fuente de energía y así contribuir con el desarrollo económico del país, a su vez con mejora en el medio ambiente.

Utilizar las maquinas en su total capacidad cuando haya una mayor demanda de producto en el mercado para disminuir los costos y aumentar la producción, siendo un beneficio rentable para la empresa.

Al ser el proyecto un estudio factible tanto económico, social y financiero que impulsa el cambio de la matriz productiva, el Estado debería ser el principal comprador de biocombustible, el mismo que debería mantener precios equilibrados en el mercado para que haya un incremento en el cultivo de piñón blanco y producción de biodiesel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GEXSI. (Mayo de 2008). Global Market Study on Jatropha.
- Food Drug Administration. , Roma 2007). (2007). *Bosques y Energía*.
- Abou, A. (2009). Nutricional Quality of Jatropha Curcas seeds and effects and the nutritional factor. *African Journal of Food Science*, págs. 93-103.
- Carli et al. (2010). *Cultivo para la produccion de Piñon*. Honduras: LaHORA.
- Eckardt, N. E. (2009). *The Future of Science: Food and Water for Life*.
- ERGAL. (2008). *Energia Renovable Galapagos* . Manabi .
- FAO. (2008). *Estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Recuperado el 2009, de In División de Economía del Desarrollo Agrícola: <http://www.fao.org/docrep/011/i0100s/i0100s00>.
- Food, Drug, Administration. (2007). *Bosques y Energía*. Roma: Unified Wood Energy Terminology Uwet.
- Galema, T. (2009). Manual de Jatropha. Holanda: FACT.
- García, J., & García, J. (2005). *Biocaburantes liquidos: Biodiesel y Bioetanol*. Madrid: CITME.
- Heller, J. (1996). *Physic nut (jatropha curcas)*. Recuperado el Enero de 2008, de <http://www.ipgri.cgiar.org/publication/pdf/161.pdf>
- Hubbert , M. (1982). Techniques of prediction as applied to production of oil and gas. US Department of commerce, NBS Special Publication 631.
- Jatropha. (11 de Noviembre de 2007). *Cultivos Energeticos Proyecto Jatropha/biodiesel*. Obtenido de <http://www.jatropha.es/aceitecombustible.htm>
- Kotler, B. y. (2003). En *Principios de Marketing* (pág. p.120). Spain: Thomson.

- Makkar, H. e. (1997). Studies on Nutritive Potential and Toxics Constituents of different provenances of J.Curcas. *Journal of Agricultural food chemistry*, págs. 3152-3157.
- Mejia, F. (2006). *Cultivo de Jatropha Curcas Y construccion de una planta de Biodiesel en San Esteban*. Honduras: Olancho.
- Octagon. (2006). su expansion agricola para la produccion de aceites vegetales con fines de comercializacion energetica. Guatemala: Guatemala C.A.
- Oyuela, D., Sandino, E., Hernandez, S., Samayoa , C., & Bueso, P. (2012). *Guia Tecnica - Ambiental para el cultivi de la Jatropha Curcas*. Honduras: Comunica.
- Piquin, E. (5 de Junio de 2007). *BiodieselSpain.com*. Obtenido de <http://biodieselspain.com/2007/06/05/el-pinon-nombre-comun-de-jatrofa-una-alternativa-para-producir-biodiesel/>
- SCHNIEPP. (1968). *El origen de combustibles Fosiles* . Germany: Keller & Co.
- Sheperd, A. (2003). En *Estudio de mercados agroindustriales* (pág. P.124). Roma: FAO.
- Tormo, R. (1998). *International Botanical Congress*. St Louis: Botany.
- Toro, H. y. (1998). *paraigmas y metodos de investigacion en tiempo de cambio*. Valencia,Venezuela: Episteme consultores asociados .

## BIBLIOGRAFÍAS

<http://www.biodisol.com/biodiesel-que-es-el-biodiesel-definicion-de-biodiesel-materias-primas-mas-comunes/jatropha-curcas-physic-nut-pinhao-manso-tempate/>

<http://www.smsecuador.ec/como-constituir-una-compania-en-ecuador/>

<http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechos-ocietario/2013/05/14/sociedad-anonima>

[http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_comp.pdf](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_comp.pdf)

<http://www.maplandia.com/ecuador/guayas/santa-elena/santa-elena/>

<http://chanduypuertopesqueroyturistico.blogspot.com/2012/03/parroquia-rural-de-chanduy-canton-santa.html>

<http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechos-ocietario/2013/05/14/sociedad-anonima>

[http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_comp.pdf](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_comp.pdf)

<http://www.produccion.gob.ec/en-ecuador-se-constituiran-empresas-en-seis-horas/>

<http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Biocombustibles/Biodiesel.asp>

<http://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

[http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/argentina/Documents/2012/Publicaciones/Manual\\_Biocombustibles\\_ARPEL\\_IICA.pdf](http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/argentina/Documents/2012/Publicaciones/Manual_Biocombustibles_ARPEL_IICA.pdf)

<http://definicion.de/precio-de-venta/#ixzz3kVrbR1xl>

[http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/940/page\\_07.htm](http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/940/page_07.htm)

[http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/argentina/Documents/2012/Publicaciones/Manual\\_Biocombustibles\\_ARPEL\\_IICA.pdf](http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/argentina/Documents/2012/Publicaciones/Manual_Biocombustibles_ARPEL_IICA.pdf)

<http://www.andes.info.ec/es/economia/ecuador-ampliara-produccion-biocombustibles-hasta-2020.html>. Andes, virtual

## GLOSARIO

**Jatropha Curcas.**- Es una planta originaria de la América Latina, se cree que oriunda de México y de allí se fue al Africa, India y otros lugares del mundo y es utilizada para la cura de diferentes enfermedades. Pertenece a la familia de las Euphorbiaceae de nombre científico *Jatropha curcas*. Tiene más de 3 mil 500 especies agrupadas en 210 géneros.

**Éster.**- es un compuesto formado junto con agua por la reacción de un ácido y un alcohol. Puesto que este proceso es análogo a la neutralización de un ácido por una base en la formación de una sal, antiguamente los ésteres eran denominados sales etéreas. Este término es incorrecto porque los ésteres, a diferencia de las sales, no se ionizan en disolución.

**Automoción.**- Estudio o descripción de las máquinas que se desplazan por la acción de un motor, en el sector de la industria está relacionado con el automóvil.

**Gasoil.**- Mezcla de hidrocarburos líquidos que hierven en el intervalo de temperaturas comprendido entre 220 y 350 °C. En su mayor parte el gas-oil o gasóleo se obtiene por la destilación a presión atmosférica del petróleo bruto (gas-oil atmosférico), pero también puede contener productos derivados de la destilación al vacío del residuo atmosférico (gas-oil vacuum) y los que proceden del craqueo de fracciones más pesadas (gas-oil de craqueo). Su denominación aceite de gas proviene de la aplicación que de él se hizo en un principio para producir el antiguo gas del alumbrado.

**Transesterificación.-** Proceso para obtención del biodiésel que consiste en combinar el aceite (por lo general aceite vegetal) con un alcohol ligero, normalmente metanol, y deja como residuo glicerina, que se separa para emplearlo en otras industrias, por ejemplo, la cosmética.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1 SOCIEDAD ANÓNIMA**

**La Sociedad Anónima está regulada a partir del Art. 143 de la Ley de Compañías.**

#### **Concepto**

La sociedad anónima es una compañía cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente hasta el monto de sus acciones. La denominación de esta compañía deberá contener la indicación de —compañía anónima o — “sociedad anónima“, o las correspondientes siglas.

#### **Art. 150.- La escritura de fundación contendrá:**

1. El lugar y fecha en que se celebre el contrato
2. El nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía y su voluntad de fundarla
3. El objeto social, debidamente concretado
4. Su denominación y duración
5. El importe del capital social, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase, así como el nombre y nacionalidad de los suscriptores del capital
6. La indicación de lo que cada socio suscribe y paga en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y la parte de capital no pagado
7. El domicilio de la compañía
8. La forma de administración y las facultades de los administradores
9. La forma y las épocas de convocar a las juntas generales



10. La forma de designación de los administradores y la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía
11. Las normas de reparto de utilidades
12. La determinación de los casos en que la compañía haya de disolverse anticipadamente
13. La forma de proceder a la designación de liquidadores.

## ANEXO 2 LISTADO DE CLIENTES POR COMERCIALIZADORAS

### COMERCIALIZADORA: AGNAMAR S.A.

CODIGO	NOMBRE ESTACION	ESTADO	DIRECCION	PROPIETARIO	R.U.C	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA
9060570	AGNAMAR S.A.	Activo	PEDRO M.GILBER S/N FRTE.SOLCA	AGNAMAR S.A.	0991181717001	GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

### COMERCIALIZADORA: AGROFUELL CIA. LTDA.

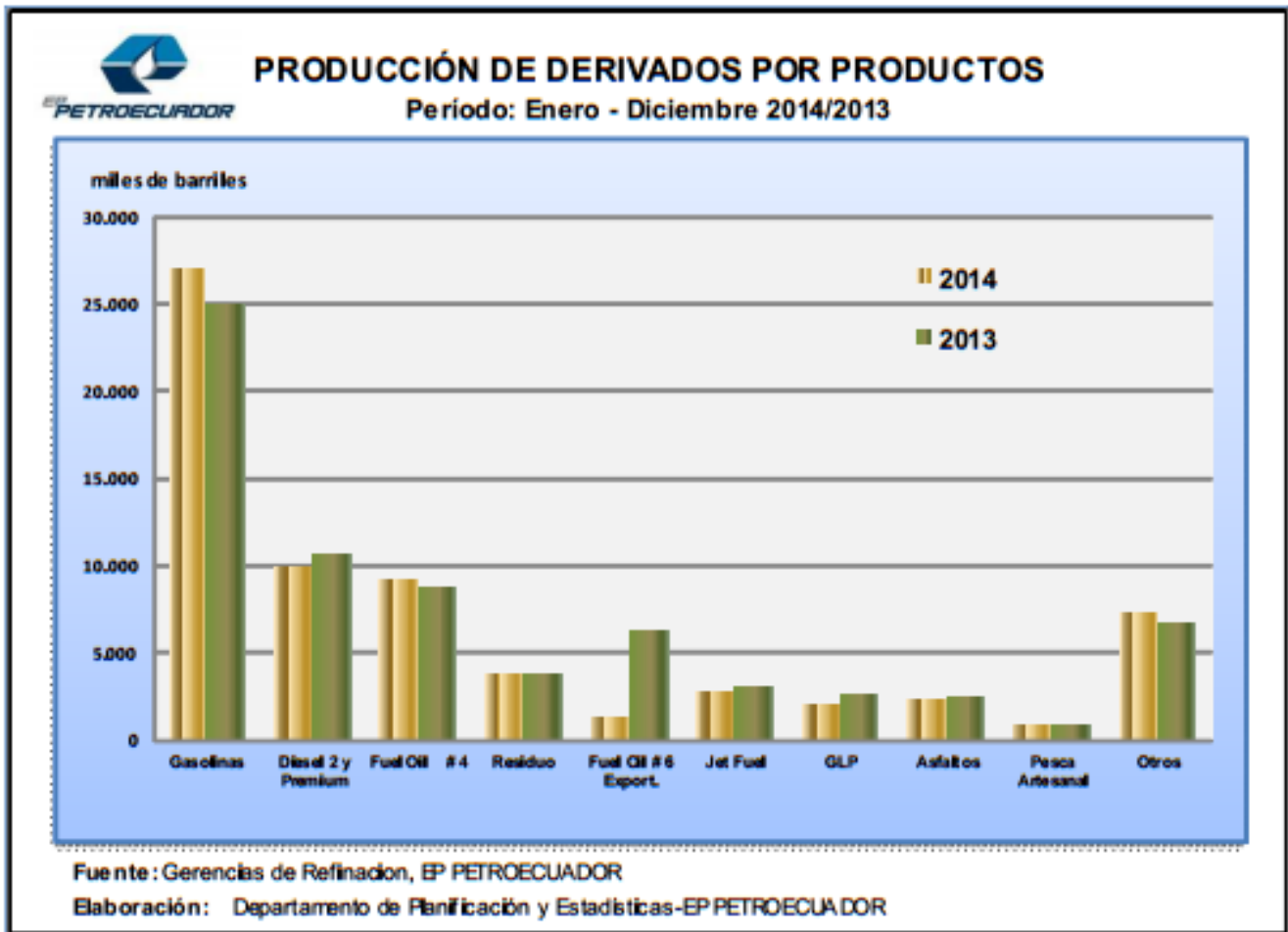
CODIGO	NOMBRE ESTACION	ESTADO	DIRECCION	PROPIETARIO	R.U.C	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA
6010152	AGROINDUSTRIAL FENI-ORO S.A.	Suspendido	TOMAS ORDÓÑEZ1040YMARISC.LAMAR	ROMAN LOPEZ SONIA	0190141438001	AZUAY	CUENCA	CUENCA
10011013	ACUASURE CIA. LTDA.	Suspendido	ROCAFUERTE Y APOLINARIO GALVEZ	ACUASURE CIA. LTDA	0790066081001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011015	PRODUMINSA	Suspendido	BOYACA INTERS. BUENA VISTA	PRODUC.MINEROS S.A.PRODUMINSA	0790150511001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011016	DEPOSITO AGROFUELL S.A.	Suspendido	KM.145 VIA GUAYAQUIL-MACHALA	AGROFUELL CIA. LTDA.	0790102908001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011021	AQUAFINCA C. LTDA.	Suspendido	SUCRE S/N Y SANTA ROSA	AQUAFINCA C. LTDA.	0790065654001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011022	RENDON MEJIA ALEXANDRA NARCISA	Suspendido	SANTA ROSA ENTRE SUCRE Y PASAJ	RENDON MEJIA ALEXANDRA NARCISA	0701110967001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011023	HACIENDA GERMANIA	Suspendido	SUCRE Y GUAYAS	CASTRO BENITEZ JULIO NICOLAS	0902494913001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011024	RAMON COJITAMBO FRANCISCO TADE	Suspendido	PICHINCHA Y 23 DE ABRIL	RAMON COJITAMBO FRANCISCO TADE	0700116171001	EL ORO	MACHALA	MACHALA
10011026	AGROINDUSTRIAL FENI-ORO S.A.	Suspendido	BALAO CARRETERO VIA GUAYAS	ROMAN LOPEZ SONIA	0190141438001	GUAYAS	BALAO	BALAO
10011027	AGROINDUSTRIAL FENI-ORO S.A.	Suspendido	EL GUABO CARRETERO VIA GUAYAS	ROMAN LOPEZ SONIA	0190141438001	EL ORO	EL GUABO	EL GUABO
10011028	CIA.MINERA CASTILLO R.CIAMICAR	Suspendido	9 OCTUBRE Y CALLEJON BANAORO	REDROVAN REYES MANUEL JESUS	1791431502001	EL ORO	MACHALA	MACHALA

### COMERCIALIZADORA: AIRFUEL INTERNACIONAL

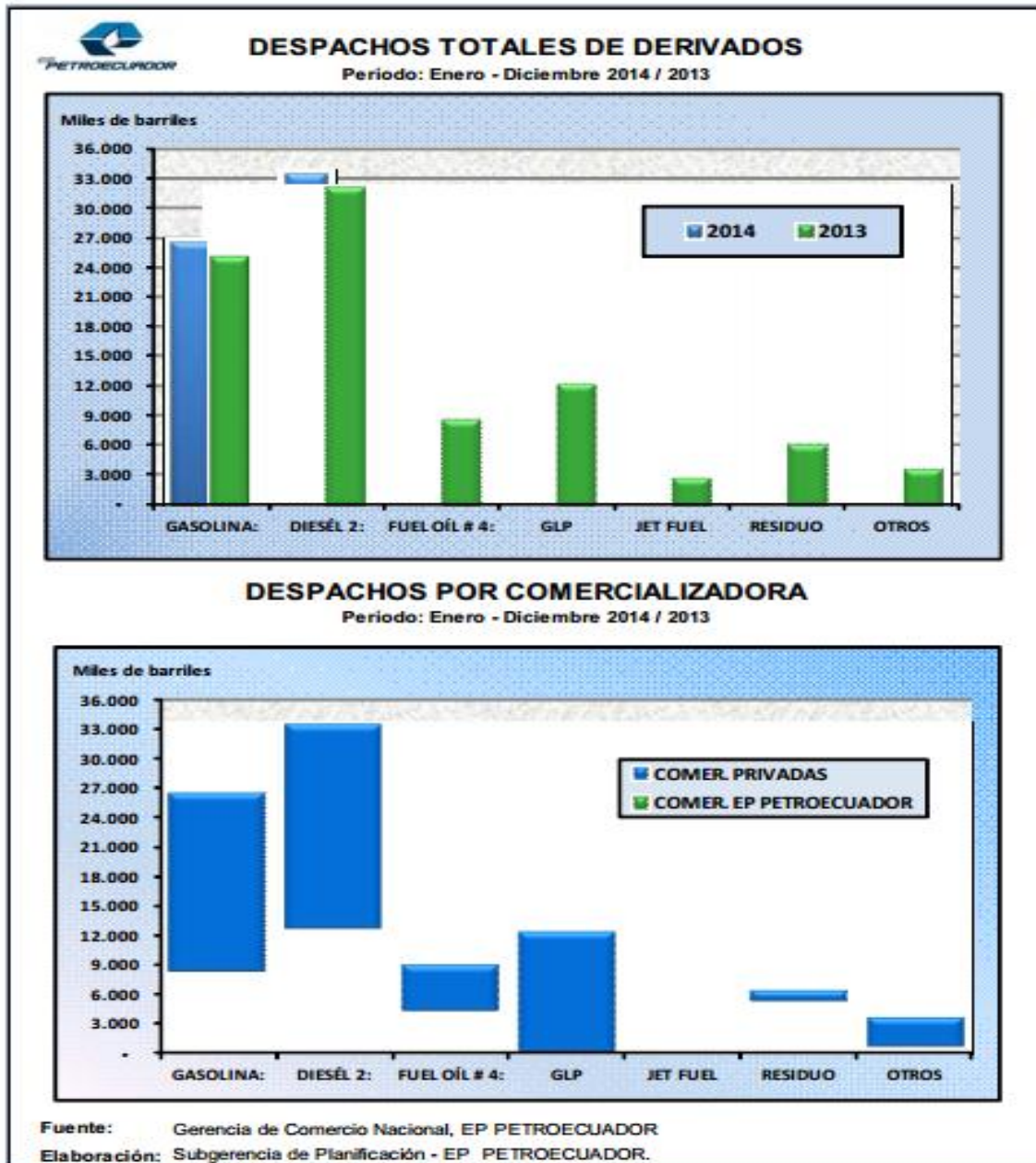
CODIGO	NOMBRE ESTACION	ESTADO	DIRECCION	PROPIETARIO	R.U.C	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA
2040096	GAE 45 PICHINCHA	Suspendido	QUITO	GAE 45 PICHINCHA	1768018910001	PICHINCHA	QUITO	QUITO

Fuente: PETROCOMERCIAL

## ANEXO 3 PRODUCCION DE DERIVADOS POR PRODUCTOS



## ANEXO 4 DESPACHOS TOTALES DE DERIVADOS Y COMERCIALIZADORAS

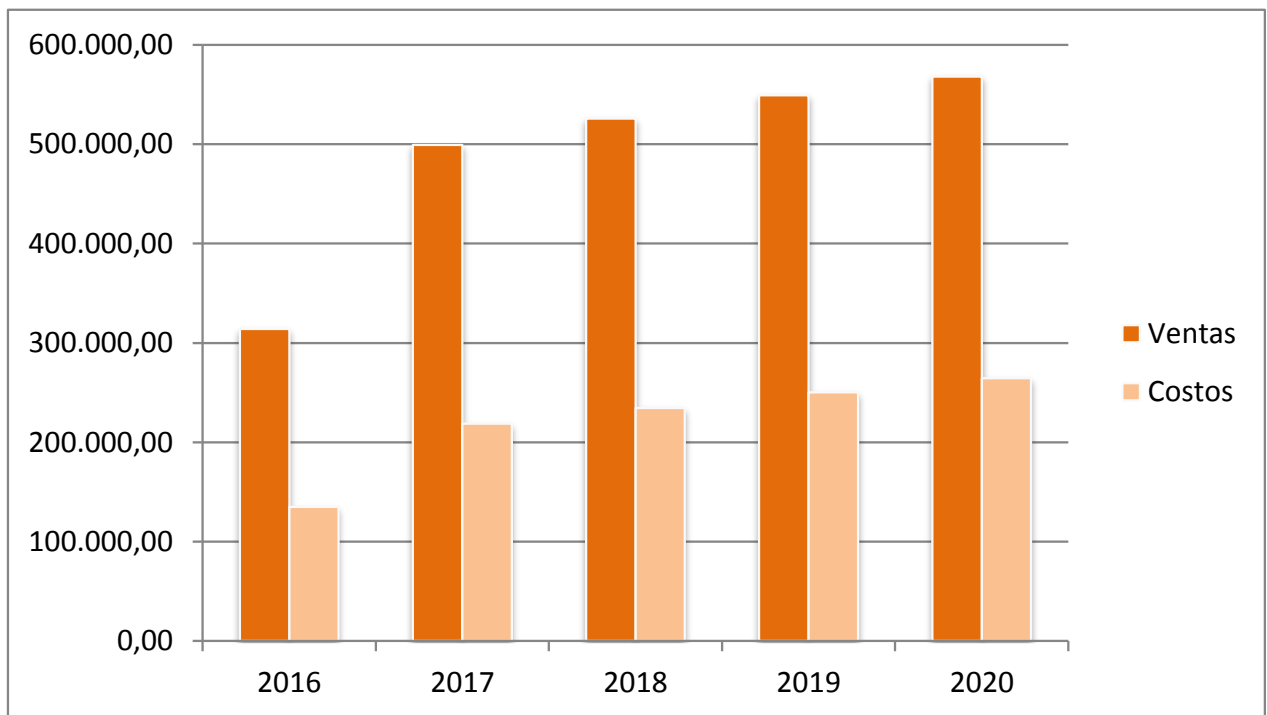


## ANEXO 5 OBRA CIVIL

<b>OBRA CIVIL</b>	
<b>ITEMS</b>	<b>VALOR</b>
DISEÑO ARQUITECTONICO	4.350,00
DISEÑO ESTRUCTURAL	2.406,00
CASETA	420,00
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.080,00
RRELLENO DE TERRENO	2.350,00
COMPACTACIÓN	1.600,00
LIMPIEZA Y DESALOJO	1.054,00
<b>TOTAL</b>	<b>13.260,00</b>

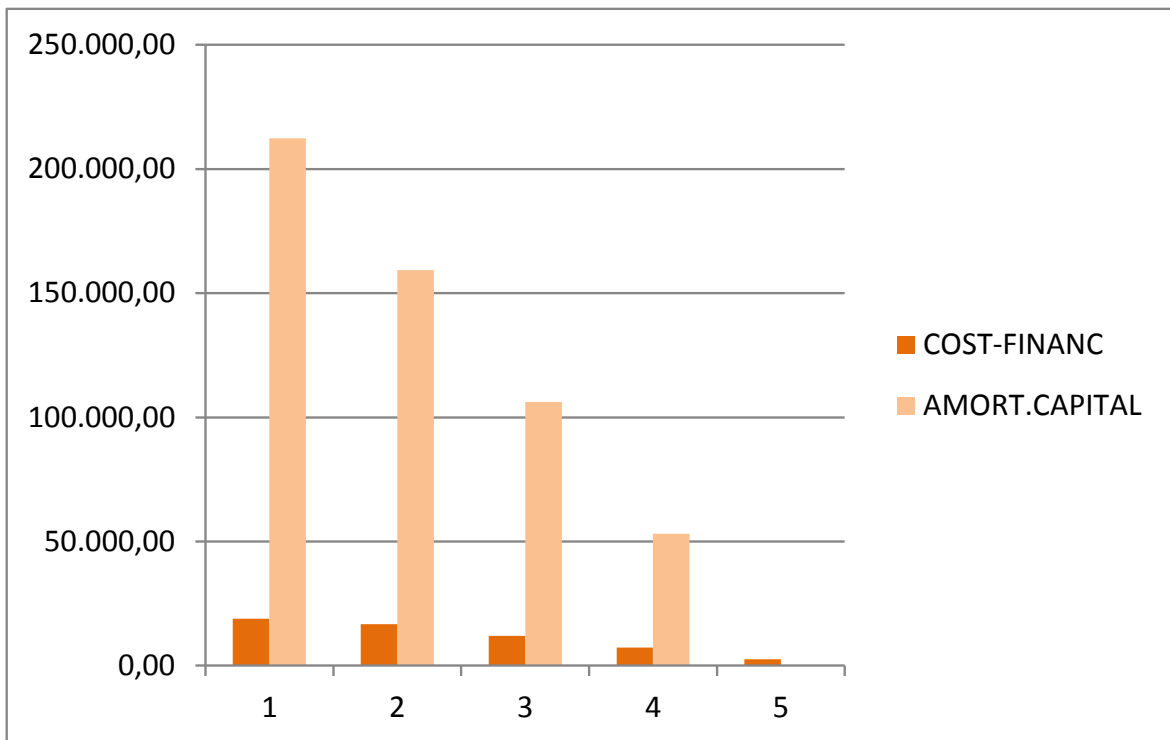
## ANEXO 6 GRAFICO DE VENTAS

Año	Ventas	Costos
2016	314.096,64	134.849,92
2017	499.430,55	218.618,61
2018	525.975,29	234.398,78
2019	549.202,36	250.456,84
2020	567.941,14	264.402,71



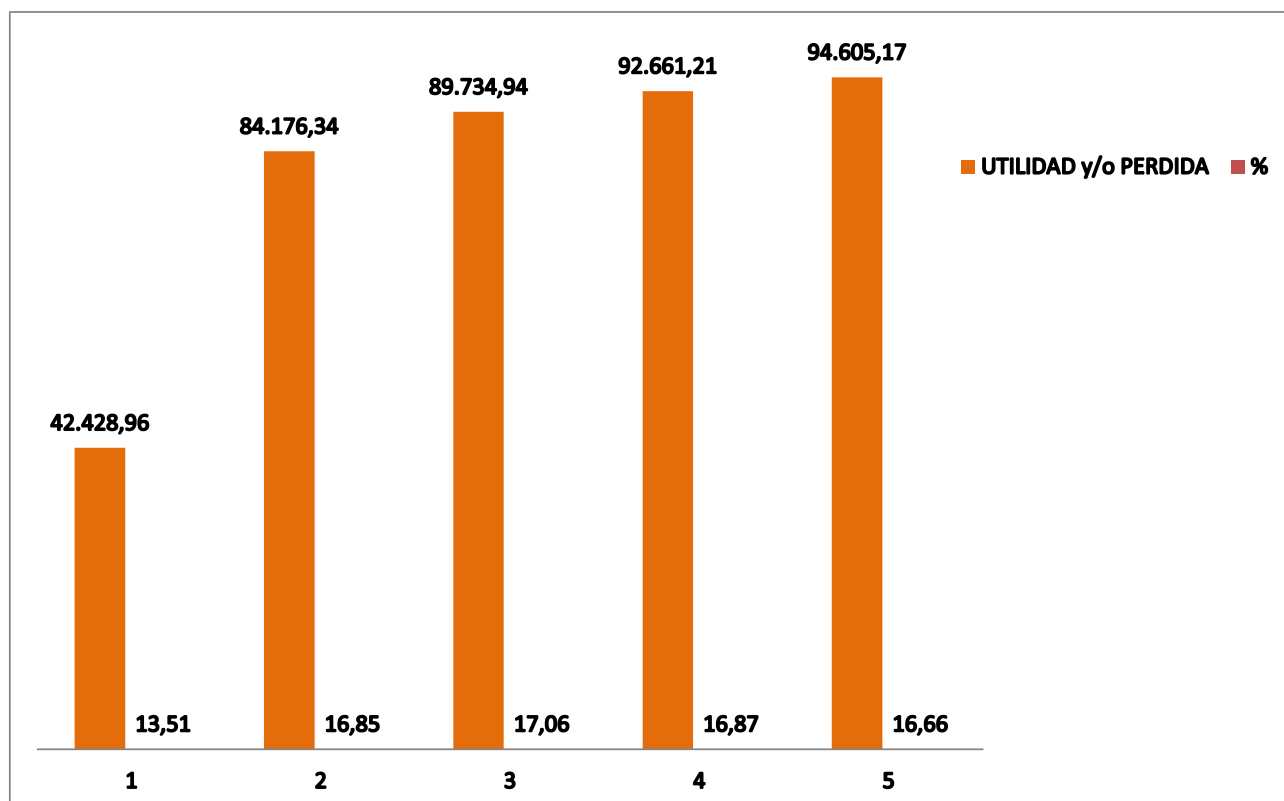
## ANEXO 7 GRAFICO COSTO Y FINANCIAMIENTO Y AMORTIZACION

AÑO	COST-FINANC	AMORT.CAPITAL
1	18.943,67	212.373,00
2	16.773,04	159.279,75
3	12.037,12	106.186,50
4	7.301,21	53.093,25
5	2.565,29	0,00



## ANEXO 8 GRAFICOS DE UTILIDADES

AÑOS	UTILIDAD y/o PERDIDA	%
2016	42.428,96	13,51
2017	84.176,34	16,85
2018	89.734,94	17,06
2019	92.661,21	16,87
2020	94.605,17	16,66



## ANEXO 9 SEGUROS

ITEM	CUENTAS	VALOR LIBROS	VIDA UTIL	PORCENTAJE	TOTAL
1	Terrenos	81.536,00	20	0,00	0,00
2	Edificios	110.010,00	20	4,00	4.400,40
3	Maquinarias y equipo:	95.560,00	10	4,50	3.822,40
4	Muebles y enseres	4.600,00	10	3,00	138,00
5	Vehículos	26.650,00	5	5,00	1.332,50
6	Instalaciones	15.300,00	10	5,00	765,00
7	Equipos informaticos	10.500,00	3	3,50	367,50
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>		<b>344.156,00</b>			<b>10.825,80</b>

## ANEXO 10 REPARACION Y MANTENIMIENTO

ITEM	CUENTAS	VALOR LIBROS	VIDA UTIL	PORCENTAJE	TOTAL
1	Terrenos	81.536,00	20	0,00	0,00
2	Edificios	110.010,00	20	3,50	3.850,35
3	Maquinarias y equipo:	95.560,00	10	4,00	3.822,40
4	Muebles y enseres	4.600,00	10	3,20	147,20
5	Vehículos	26.650,00	5	4,00	1.066,00
6	Instalaciones	15.300,00	10	4,20	642,60
7	Equipos informaticos	10.500,00	3	5,00	525,00
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>		<b>344.156,00</b>			<b>10.053,55</b>