



**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL, ESPAE ESPOL**

**MAESTRÍA EN TRIBUTACIÓN**

**TÍTULO**

**BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE LAS ZONAS ESPECIALES  
DE DESARROLLO ECONÓMICOS “ZEDE” EN LA  
INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE.**

**Para optar por el Grado de:  
MAGÍSTER EN TRIBUTACIÓN**

**Tesis presentada por:**

**Rocío Vanessa Chida Gutiérrez**

**Tutor de tesis:**

**Econ. Fabián Soriano**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2017**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA</b>	
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS</b>	
<b>TÍTULO:</b> BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE LAS ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO ECONÓMICOS “ZEDE” EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE.	
<b>REVISORES:</b>	
<b>INSTITUCIÓN:</b> ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPAE ESPOL	
<b>CARRERA:</b> MAESTRÍA EN TRIBUTACIÓN	
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>Nº DE PÁGS:</b>
<b>ÁREA TEMÁTICA:</b> Tributación	
<b>PALABRAS CLAVE:</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<p>Las industrias ecuatorianas deben conocer los beneficios tributarios que ofrece el COPCI para las inversiones nuevas, para el efecto se planteó como objetivo general analizar los beneficios tributarios para las ZEDE y su influencia en la evolución de la industria de energía renovable, tomando como fuentes legales la Carta Magna, COPCI (Art. 35, 36, 37) y LRTI (Art. 9.1, 9.2, 57); se planteó una investigación descriptiva, cuantitativa, deductiva, documental (bibliográfica) y de campo; con aporte de la Superintendencia de Compañías, se pudo conocer la evolución económica, financiera, social y ambiental de este ramo productivo durante periodo fiscal 2011–2015, observándose que los principales beneficios económicos y sociales generados por las ZEDE fueron el incremento del número de empresas del sector de energía renovable que pasó de 12 a 36 en el 2011-2015, influenciada por la aplicación de los beneficios tributarios para inversiones nuevas ubicadas en estas zonas especiales, lo que generó alrededor de 3.600 plazas nuevas de trabajo directo, más de 5.000 indirectos, además, palparon el crecimiento de sus activos y del patrimonio neto como consecuencia de las nuevas inversiones realizadas, influenciando el crecimiento de ingresos y utilidades, mejorando la rentabilidad de esta ramo económico en más de 5% anual, mientras que los impuestos cayeron 33,91% en cinco años, decreciendo la presión fiscal en casi 10%, desde 17,99% en 2011 hasta 8,47% en 2015, fortaleciendo el principio de la producción sostenible-sustentable, a través de la protección de la naturaleza, el desarrollo social y económico, por lo tanto la incorporación de las ZEDES en la legislación tributaria y de la producción, fortaleció los componentes financieros, económicos, ambientales y sociales de la industria de energía renovable, recomendándose cambios en la estructura organizacional, políticas, procedimientos de la industria de energía renovable para generar mayor crecimiento económico de este sector productivo.</p> <p><b>Palabras claves:</b> Beneficios, tributarios, ZEDE, energía, renovable</p>	
<b>Nº DE REGISTRO (en base de datos):</b>	<b>Nº DE CLASIFICACIÓN:</b>
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	
<b>ADJUNTO PDF</b>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR</b> <b>Rocío Vanessa Chida Gutiérrez</b>	Teléfono: Email:vane_wq@hotmail.com
<b>CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>NOMBRE:</b>
	<b>TELÉFONO:</b>

## DECLARACIÓN

Yo, **Rocío Vanessa Chida Gutiérrez**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí elaborado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento, por ello cualquier utilización de este documento viola los derechos de propiedad del autor.

Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

2017 ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPAE ESPOL.

Derechos Reservados del Autor.

---

Rocío Vanessa Chida Gutiérrez

## **RENUNCIA DE DERECHOS DE AUTOR**

POR MEDIO DE LA PRESENTE CERTIFICO QUE LOS CONTENIDOS DESARROLLADOS EN ESTA TESIS SON DE ABSOLUTA PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD DE

**Rocío Vanessa Chida Gutiérrez C.I. #0918913690**

CUYO TEMA ES: “BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE LAS ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO ECONÓMICOS “ZEDE” EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE.”

.....  
**Rocío Vanessa Chida Gutiérrez**

**CON C.I. # 0918913690**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

HABIENDO SIDO NOMBRADO, **ECON. FABIAN SORIANO** COMO TUTOR DE TESIS DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO MAGÍSTER EN TRIBUTACIÓN, PRESENTADO POR EL EGRESADO:

**Rocío Vanessa Chida Gutiérrez con C.I. # 0918913690**

TEMA: “BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE LAS ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO ECONÓMICOS “ZEDE” EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE.”

CERTIFICO QUE: HE REVISADO Y APROBADO EN TODAS SUS PARTES, ENCONTRÁNDOSE APTO PARA SU SUSTENTACIÓN.

**Econ. Fabián Soriano**  
**TUTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN DE REDACCIÓN Y ESTRUCTURA GRAMATICAL**

MSc. Alcívar Morán Pilar Marylin, con domicilio ubicado en Guayaquil; por medio del presente documento tengo a bien certificar: que he revisado la Tesis de grado elaborada por la **Rocío Vanessa Chida Gutiérrez con C.I # 0918913690** previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN TRIBUTACIÓN**.

**TEMA DE TESIS: “BENEFICIOS TRIBUTARIOS DE LAS ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO ECONÓMICOS “ZEDE” EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE.”**

La tesis revisada ha sido escrita de acuerdo a las normas gramaticales y de sintaxis vigentes de la lengua española.

.....  
**MSc. Alcívar Morán Pilar Marylin**  
**Diplomado Superior en Docencia Universitaria**  
**C.I # 0905011763**  
**Número de registro: 1006-13-86041994**  
**Número de teléfono celular: 0987584127**

## AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero agradecerle a **DIOS** a quien a forzado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, el que en todo momento está conmigo. ya que gracias a él, he podido culminar mi tesis .

A mi amado esposo **Vianney García** por su comprensión, confianza que me ha brindado en los momentos difíciles, quien con su palabra de aliento no me dejaba decaer, para que siguiera adelante y siempre sea perseverante.

A mi adorado hijo **Andy García** por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día, y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis padres por haberme proporcionado la mejor educación, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mi tutor Econ. Fabián Soriano por la ayuda oportuna y a su vez por compartir sus conocimientos.

## DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mi amado esposo **Vianney García** , por su apoyo incondicional, por su Amor , paciencia y su impulso para seguirme superando , y mi hijo **Andy García** , ya que fuiste mi motivación más grande para concluir mi tesis y poder llegar a ser un ejemplo para ti hijo mío.

Porque ellos son la razón de mi vida y todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mi madre **Adalia Gutiérrez**, por su amor, consejos y siempre apoyándome en lo que ha podido.

A toda mi familia que es lo más hermoso que **DIOS** me pudo haber dado.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.....	ii
DECLARACIÓN .....	iii
RENUNCIA DE DERECHOS DE AUTOR .....	iv
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	v
CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN DE REDACCIÓN Y ESTRUCTURA GRAMATICAL .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
Descripción del Problema.....	2
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos .....	3
Justificación .....	4
Resultados Esperados .....	4
Hipótesis .....	4
Variables.....	4
CAPÍTULO I.....	5
MARCO TEÓRICO .....	5
1.1. ZEDE. Definiciones y conceptos.....	5
1.1.1. Objetivos de establecer una ZEDE .....	7
1.1.2. Condiciones para establecer una ZEDE.....	8

1.1.2.1. Tipos de ZEDE'S .....	9
1.2. TRIBUTACIÓN .....	10
1.2.1. Incentivos tributarios .....	11
1.2.2. Impuesto a la renta .....	12
1.2.3. IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA). .....	13
1.2.4. IMPUESTO A LA SALIDA DE DIVISAS (ISD). .....	13
1.2.5. Incentivos tributarios de ZEDE .....	14
1.3. Zonas deprimidas.....	18
1.4. ASPECTOS LEGALES MÁS RELEVANTES ACERCA DE LAS ZEDE's Y LOS INCENTIVOS GENERADOS POR ESTA ESTRATEGIA TRIBUTARIA .....	22
CAPÍTULO II.....	29
EL SECTOR ENERGÉTICO RENOVABLE.....	29
2.1. Concepto y Características de las Energías Renovables. ....	29
2.2. La industria de la Energía Renovable en el mundo .....	30
2.3. Origen del Sector de Energético Renovable en el Ecuador.....	44
2.4. Sector Productivo de la Energía Renovable. ....	79
2.4.1. Sector Eléctrico.....	80
2.4.2. Sector de producción de biocombustibles a partir de la caña de azúcar.....	82
2.4.3. Sector de producción de biocombustibles a partir del aceite de palma africana y del piñón. 85	
CAPÍTULO III .....	89
ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS TRIBUTARIOS EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ZEDES .....	89
3.1. Diseño Metodológico .....	89
3.1.1. Tipo de investigación.....	89
3.1.2. Tipo de métodos.....	90
3.1.3. Población y muestra.....	90
3.1.4. Técnica e instrumento de recopilación de datos. ....	90
3.2. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.....	91
3.3. Análisis de las entrevistas.....	108
CAPÍTULO IV .....	114
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS .....	114
4.1. Discusión de los resultados .....	114
4.2. Impacto económico – tributario.....	117

4.3.	Impacto social.....	118
4.4.	Impacto político – legal .....	119
4.5.	Impacto ambiental .....	120
4.6.	Propuesta recomendada .....	122
4.6.1.	Estudio de Mercado.....	124
4.6.1.1.	Demanda .....	125
4.6.1.2.	Interpretación de los resultados del instrumento investigativo.....	125
4.6.1.3.	Cálculo de la demanda actual .....	127
4.6.1.4.	Proyección de la demanda .....	128
4.6.1.5.	Cálculo de la oferta actual .....	129
4.6.1.6.	Proyección de la Oferta.....	129
4.6.1.7.	Determinación de la demanda insatisfecha.....	130
4.6.1.8.	Precio .....	131
4.6.2.	Estudio financiero .....	131
4.6.2.1.	Inversión en activos no corriente .....	131
4.6.2.2.	Capital de operaciones .....	132
4.6.2.3.	Inversión total .....	133
4.6.2.4.	Financiamiento.....	133
4.6.2.5.	Costo unitario.....	135
4.6.2.6.	Ventas .....	135
4.6.2.7.	Estado de resultados.....	136
4.6.2.8.	Flujo de caja del proyecto .....	138
4.6.2.9.	Balance de situación financiera .....	140
4.6.2.10.	Viabilidad Financiera del proyecto.....	141
4.6.2.11.	Cálculo del Coeficiente Beneficio / Costo.....	142
4.6.2.12.	Resumen de criterios financieros .....	142
CAPÍTULO V .....		144
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		144
5.1.	Conclusiones.....	144
5.2.	Recomendaciones .....	147
BIBLIOGRAFÍA .....		149

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. <i>Incentivos Tributarios de ZEDE de acuerdo a Disposiciones</i> .....	16
Tabla No. 2. <i>Proyectos ZEDE</i> .....	17
Tabla No. 3. <i>Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica</i> .....	18
Tabla No. 4. <i>Aspectos legales inherentes a las ZEDE's y a sus incentivos tributarios.</i> .....	23
Tabla No. 5. <i>Precios Preferentes de electricidad a partir de energías renovables, exceptuando la hidroeléctrica.</i> .....	55
Tabla No. 6. <i>Precios Preferentes de electricidad generada por centrales hidroeléctricas de hasta 50 MW de potencia.</i> .....	55
Tabla No. 7. <i>Potencial Teórico y Técnicamente Aprovechable de la Vertiente del Pacífico.</i> .....	62
Tabla No. 8. <i>Potencial Teórico y Técnicamente Aprovechable de la Vertiente del Amazonas</i> .....	63
Tabla No. 9. <i>Velocidad media anual del viento en Ecuador en el 2008</i> .....	68
Tabla No. 10. <i>Localidades con alto potencial eólico para producción de electricidad</i> .....	71
Tabla No. 11. <i>Proyectos eólicos de generación eléctrica que se encuentran en fase de estudios.</i> .....	71
Tabla No. 12. <i>Principales aprovechamientos geotérmicos de Ecuador</i> .....	77
Tabla No. 13. <i>Características de los principales proyectos geotérmicos de Ecuador para generación eléctrica, según INECEL (1990).</i> .....	78
Tabla No. 14. <i>Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica</i> .....	83
Tabla No. 15. <i>Requerimiento de aceite vegetal de acuerdo a la demanda de energía en las islas Galápagos/2015</i> .....	86
Tabla No. 16. <i>Evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.</i> .....	92
Tabla No. 17. <i>Resumen de la evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.</i> .....	95
Tabla No. 18. <i>Presión fiscal de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.</i> .....	115

Tabla No. 19. <i>Demanda proyectada de aceite de piñón de acuerdo a la demanda de energía en las islas Galápagos/2008</i> .....	125
Tabla No. 20. <i>Has utilizado biocombustible de piñón</i> .....	126
Tabla No. 21. <i>Compraría semilla del piñón para la elaboración de biocombustible</i> .....	126
Tabla No. 22. <i>Cuántas toneladas anuales de piñón necesitaría para sus requerimientos de producción de biocombustible</i> .....	126
Tabla No. 23. <i>Cuánto pagaría por la tonelada de semilla de piñón</i> .....	127
Tabla No. 24. <i>Cuáles son los medios por los cuales les gustaría que le comuniquen acerca de la producción de piñón</i> .....	127
Tabla No. 25. <i>Cálculo de la demanda de semillas de piñón en el sector privado</i> . .....	128
Tabla No. 26. <i>Proyección de la demanda de semillas de piñón</i> .....	128
Tabla No. 27. <i>Cálculo de la oferta de semillas de piñón</i> . .....	129
Tabla No. 28. <i>Proyección de la oferta de semillas de piñón</i> . .....	130
Tabla No. 29. <i>Proyección de la demanda insatisfecha de semillas de piñón</i> .....	130
Tabla No. 30. <i>Precio del piñón</i> .....	131
Tabla No. 31. <i>Inversión en activos no corriente</i> .....	132
Tabla No. 32. <i>Capital de operaciones</i> .....	132
Tabla No. 33. <i>Inversión Total</i> .....	133
Tabla No. 34. <i>Tabla de amortización</i> .....	134
Tabla No. 35. <i>Gastos Financieros</i> .....	135
Tabla No. 36. <i>Cálculo del costo unitario</i> .....	135
Tabla No. 37. <i>Ingreso venta de tonelada de semilla de piñón</i> .....	136
Tabla No. 38. <i>Estado de Resultados</i> . .....	137
Tabla No. 39. <i>Balance de Flujo de Caja</i> . .....	139
Tabla No. 40. <i>Balance general de situación financiera</i> . .....	140
Tabla No. 41. <i>Verificación de tasa TIR, determinación del VAN</i> .....	141
Tabla No. 42. <i>Resumen de criterios financieros</i> . .....	143

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura No. 1 .Zonas Especiales de Desarrollo Económico. ....	6
Figura No. 2. Incentivos Tributarios de ZEDE .....	15
Figura No. 3 Zonas Deprimidas .....	22
Figura No. 4 Tasas de Crecimiento Anual del Suministro Mundial de Renovables, 1990-2007 .....	34
Figura No. 5 Porciones Regionales del Suministro de Renovables en 2007.....	35
Figura No. 6 Cuotas de Combustible en la Energía Primaria Total Mundial, 2007.....	36
Figura No. 7 Países Principales con Electricidad Renovable Instalada, por Tecnología ...	37
Figura No. 8. Gas natural en Argentina.....	44
Figura No. 9. Distribución de la población ecuatoriana por región geográfica en el año 2010, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010).....	48
Figura No. 10. Producción anual de energía eléctrica en Ecuador desde 1999 hasta 2012 .....	50
Figura No. 11. Evolución anual de emisiones de CO2 por generación eléctrica en Ecuador desde 1999 hasta 2008.....	51
Figura No. 12. Matriz Energética de Ecuador – Escenario Tendencial. ....	52
Figura No. 13. Matriz Energética de Ecuador – Escenario con Intervención .....	52
Figura No. 14. Consumo de Combustibles para generación térmica en Ecuador – Escenario Seleccionado.....	53
Figura No. 15 Comportamiento de la Tarifa Nacional Promedio en Ecuador, desde Noviembre del 2002 hasta Diciembre del 2009. ....	54
Figura No. 16. Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador por tipo de fuente energética (Enero – Noviembre 2011).....	56
Figura No. 17 Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador debida a fuentes renovables (Enero – Noviembre 2011).....	57
Figura No. 18. Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador debida a fuentes no renovables (Enero – Noviembre 2011).....	57
Figura No. 19 Potencia efectiva de Ecuador por tipo de fuente energética (Enero – Noviembre 2011).....	58
Figura No. 20 Potencia efectiva en Ecuador generada por recursos renovables (Enero – Noviembre 2011).....	59

Figura No. 21 Potencia efectiva en Ecuador generada por recursos renovables (Enero – Noviembre 2011).....	59
Figura No. 22 Consumo porcentual de energía eléctrica en Ecuador por sectores sociales y económicos (Enero – Noviembre 2011).....	60
Figura No. 23 Cuencas Hidrográficas y Vertientes de Ecuador.....	61
Figura No. 24 Centrales Hidroeléctricas Generadoras en Ecuador (Diciembre 2008) .....	64
Figura No. 25 Proyectos Hidroeléctricos de generación energética en construcción .....	65
Figura No. 26. Insolación Global Anual Promedio del territorio continental ecuatoriano.	67
Figura No. 27. Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas (vista parcial).....	68
Figura No. 28. Parque Eólico San Cristóbal.....	70
Figura No. 29 Comparación de las velocidades medias mensuales estimadas y reales en el Cerro Tropezón (Isla San Cristóbal), desde Enero del 2008 hasta Septiembre del 2009....	70
Figura No. 30 Consumo mensual de gasolina Extra en Guayaquil en el año 2009 (en millones de galones) .....	73
Figura No. 31 Consumo mensual de gasolinas Extra y Ecopaís en Guayaquil durante el año 2010 (en millones de galones). .....	74
Figura No. 32 Consumo anual de gasolina Extra en Guayaquil desde el año 2000 hasta el año 2010 (en millones de galones). .....	74
Figura No. 33 Principales Zonas Geotérmicas de Ecuador. ....	76
Figura No. 34. Fuentes de consumo de energía del Ecuador. (2012).....	80
Figura No. 35. Consumo Energético. (2012). ....	81
Figura No. 36 (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2012). .....	81
Figura No. 37 Provincias con mayor producción de etanol y biodiesel. ....	85
Figura No. 38 Zonas potenciales en donde se produce piñón. ....	87
Figura No. 39 Evolución financiera de Industrias Ales. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ....	96
Figura No. 40 Evolución financiera de CODANA. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ...	97
Figura No. 41 . Evolución financiera de Dynadrill. En dólares. Periodo 2011 – 2015....	98
Figura No. 42 Evolución financiera de La Fabril. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ....	99
Figura No. 43 Evolución financiera de Producargo. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ....	100
Figura No. 44 Evolución financiera de SODERAL. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ....	101
Figura No. 45 Evolución del activo corriente de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015. ....	102

Figura No. 46. Evolución del activo no corriente de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	103
Figura No. 47 Evolución del activo total de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	104
Figura No. 48 Evolución del patrimonio de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	105
Figura No. 49 Evolución de las utilidades de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	106
Figura No. 50 Evolución de los impuestos de industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	107
Figura No. 51 Presión fiscal de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.....	116
Figura No. 52 Modelo propuesto para el sector de la energía renovable. ....	123

# **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPAE ESPOL**

## **TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN TRIBUTACIÓN**

**TEMA:** “Beneficios tributarios de las zonas especiales de desarrollo económicos “ZEDE” en la industria de energía renovable.”

**AUTOR:** Rocío Vanessa Chida Gutiérrez

### **RESUMEN**

Las industrias ecuatorianas deben conocer los beneficios tributarios que ofrece el COPCI para las inversiones nuevas, para el efecto se planteó como objetivo general analizar los beneficios tributarios para las ZEDE y su influencia en la evolución de la industria de energía renovable, tomando como fuentes legales la Carta Magna, COPCI (Art. 35, 36, 37) y LRTI (Art. 9.1, 9.2, 57); se planteó una investigación descriptiva, cuantitativa, deductiva, documental (bibliográfica) y de campo; con aporte de la Superintendencia de Compañías, se pudo conocer la evolución económica, financiera, social y ambiental de este ramo productivo durante periodo fiscal 2011–2015, observándose que los principales beneficios económicos y sociales generados por las ZEDE fueron el incremento del número de empresas del sector de energía renovable que pasó de 12 a 36 en el 2011-2015, influenciada por la aplicación de los beneficios tributarios para inversiones nuevas ubicadas en estas zonas especiales, lo que generó alrededor de 3.600 plazas nuevas de trabajo directo, más de 5.000 indirectos, además, palparon el crecimiento de sus activos y del patrimonio neto como consecuencia de las nuevas inversiones realizadas, influenciando el crecimiento de ingresos y utilidades, mejorando la rentabilidad de esta ramo económico en más de 5% anual, mientras que los impuestos cayeron 33,91% en cinco años, decreciendo la presión fiscal en casi 10%, desde 17,99% en 2011 hasta 8,47% en 2015, fortaleciendo el principio de la producción sostenible-sustentable, a través de la protección de la naturaleza, el desarrollo social y económico, por lo tanto la incorporación de las ZEDES en la legislación tributaria y de la producción, fortaleció los componentes financieros, económicos, ambientales y sociales de la industria de energía renovable, recomendándose cambios en la estructura organizacional, políticas, procedimientos de la industria de energía renovable para generar mayor crecimiento económico de este sector productivo.

**Palabras claves:** Beneficios, tributarios, ZEDE, energía, renovable.

**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL,  
ESPAE ESPOL**

**Thesis presented as a requirement to qualify for the title of Master in  
Taxation.**

**THEME:** “Tax benefits of special economic development zones "ZEDE" in the renewable energy industry”.

**AUTHORS:** Rocio Vanessa Chida Gutiérrez.

**ABSTRACT**

Ecuadorian industries should be aware of the tax benefits offered by COPCI for new investments. For this purpose, the objective was to analyze the tax benefits for the ZEDE's and their influence on the evolution of the renewable energy industry, taking as legal sources the Magna Carta, COPCI (Art. 35, 36, 37) and LRTI (Art. 9.1, 9.2, 57); A descriptive, quantitative, deductive, documentary (bibliographical) and field research was proposed; With the support of the Superintendency of Companies, the economic, financial, social and environmental evolution of this productive sector during fiscal year 2011-2015 was observed, observing that the main economic and social benefits generated by the ZEDE's were the increase in the number of companies Of the renewable energy sector from 12 to 36 in 2011-2015, influenced by the application of tax benefits for new investments located in these special areas, which generated around 3,600 new jobs for direct work, over 5,000 indirect jobs Also saw the growth of its assets and net worth as a result of the new investments made, influencing the growth of revenues and profits, improving the profitability of this sector by more than 5% annually, while taxes fell 33, 91% in five years, reducing the fiscal pressure by almost 10%, from 17.99% in 2011 to 8.47% in 2015, strengthening the principle of sustainable-sustainable production, through the protection of nature, Economic and social development of the renewable energy industry, with changes in the organizational structure, policies, procedures and The renewable energy industry to generate greater economic growth of this productive sector.

**Keywords:** Benefits, tax, ZEDE, energy, renewable.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchas industrias ecuatorianas desconocen los beneficios tributarios que pueden aplicarse creando estrategias de logística en sus empresas como lo podremos constatar con el presente análisis para la aplicación de estos beneficios.

Es necesario difundir la oportunidad que brinda el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones para crear mayor apertura en la inversión interna y externa en nuestro país, dando como resultado un crecimiento del aparato productivo en nuestra sociedad, además de crear mayores fuentes de empleo.

Para la aplicación de los beneficios dados en el COPCI y su reglamento este tipo de industrias deben cumplir con obligaciones y requisitos.

El impacto socioeconómico de la inversión en Zonas Especiales de Desarrollo Económico aún no explotadas generaría una mayor rentabilidad y crecimiento económico y social de las industrias en estos sectores. Para ello se requieren cambios en la estructura organizacional, políticas, procedimientos de la industria de energía renovable.

Nuestro planteamiento se ha basado en un análisis de todos los beneficios que se brindan a los usuarios o contribuyentes de ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO ECONÓMICO “ZEDE” para su crecimiento y el desarrollo de las industrias e inversiones extranjeras. Como también identificaremos las dificultades que podrían presentarse en estas Zonas del Ecuador.

Nos proyectaremos en las industrias de energías renovables, este sector que no es explotado el ciento por ciento de sus beneficios y puede generar un crecimiento generoso y mejorar la competitividad entre otros países así generar mayor plaza de trabajos y mejor desarrollo.

El primer capítulo es una descripción de los antecedentes históricos que se han venido desarrollando en el Ecuador en estas Zonas Especiales de Desarrollo Económico “ZEDE” anteriormente llamadas ZONAS FRANCAS.

El segundo capítulo tendrá los marcos teóricos que hemos analizados.

El tercer capítulo analizaremos nuestra propuesta planteada en las Zonas Especiales de Desarrollo Económico “ZEDE” en la industria de Energía Renovables.

El cuarto capítulo proyectaremos los resultados esperados de la propuesta con todos los procesos, gráficos, información obtenida, beneficios planteados y su análisis respectivo.

El quinto capítulo es la conclusión y recomendación de la presente tesis.

### **Descripción del Problema**

En la actualidad muchas industrias ecuatorianas desconocen los beneficios tributarios que pueden aplicarse creando estrategias de logística en sus empresas como lo podremos constatar con el presente análisis para la aplicación de estos beneficios.

Es necesario difundir la oportunidad que brinda el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones para crear mayor apertura en la inversión interna y externa en nuestro país, dando como resultado un crecimiento del aparato productivo en nuestra sociedad, además de crear mayores fuentes de empleo.

Para la aplicación de los beneficios dados en el COPCI y su reglamento este tipo de industrias deben cumplir con obligaciones y requisitos.

El impacto socioeconómico de la inversión en Zonas Especiales de Desarrollo Económico aún no explotadas generaría una mayor rentabilidad y crecimiento económico y social de las industrias en estos sectores. Para ello se requieren cambios en la estructura organizacional, políticas, procedimientos de la industria de energía renovable.

¿Cómo aprovechar los Beneficios Tributarios aplicables a las Zonas Especiales De Desarrollo Económico "ZEDE" en la Industria de Energía Renovable?

¿Cuáles son los beneficios tributarios del COPCI que se pueden aplicar en las ZEDE?

¿Cuáles son las obligaciones y requisitos que debe cumplir la industria de energía renovable dentro del marco legal para entrar en este régimen de beneficios tributarios?

¿Qué beneficio económico y social brindará la industria por la aplicación de los beneficios tributarios?

¿Cuáles son los cambios en la estructura, políticas y procedimientos que las industrias de energía renovable del Ecuador deben realizar para aplicar estos beneficios tributarios del COPCI para las ZEDE?

### **Objetivo General**

Analizar los beneficios tributarios para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" y su influencia en la evolución de la industria de energía renovable.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los beneficios tributarios del COPCI y la LRTI que aplican para las ZEDE.
- Describir los requisitos de la industria de energía renovable dentro del marco legal para aprovechar este régimen de beneficios tributarios.
- Identificar el beneficio económico y social en la industria de la energía renovable por concepto de la aplicación de los beneficios tributarios de las ZEDE.
- Establecer los impactos políticos, económicos, sociales, tributarios y ambientales en las industrias de la energía renovable del Ecuador, por concepto de los beneficios tributarios que estipula el COPCI para las ZEDE.

## **Justificación**

El presente trabajo pretende analizar los beneficios tributarios que brinda el Código de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico ZEDE, que pueden ser aprovechados en la industria de energía renovable infiriendo en un desarrollo socio-económico, para de esta manera lograr mejorar los niveles de competitividad además de generar mayores plazas de empleo en zonas no tradicionales y en zonas económicamente deprimidas; cumpliendo con lograr los objetivos de desarrollo nacional establecidos en el Plan Nacional del Buen Vivir.

Adicionalmente, la investigación propuesta se justifica ya que constituye un requisito previo para la obtención del Título de Magister en Tributación.

## **Resultados Esperados**

- Beneficios tributarios del COPCI identificados para el caso de las ZEDE.
- Conocidas las obligaciones y requisitos para la industria de energía renovable acorde al marco legal tributario.
- Beneficios económicos y sociales identificados en la industria de la energía renovable debido a la aplicación de los beneficios tributarios.
- Establecidas las recomendaciones para mejorar la matriz productiva en el sector de las industrias de energía renovable del Ecuador mediante estrategias positivas que potencien aún más los beneficios tributarios del COPCI para las ZEDE.

## **Hipótesis**

Los beneficios tributarios para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" fortalecieron a la industria de energía renovable.

## **Variables**

- Beneficios tributarios para las ZEDE.
- Fortalecimiento social y económico de la industria de la energía renovable.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ZEDE. Definiciones y conceptos

La nueva matriz productiva que fue diseñada a partir de la elaboración del texto constitucional que fue creada en Montecristi, provincia de Manabí, en el año 2008, definió los parámetros técnicos, sociales, económicos y ambientales, que debían ser incorporados para que este modelo productivo pudiera tener resultados positivos para el desarrollo nacional.

(Ministerio de Industrias y Productividad, 2014)<sup>1</sup>, indica que las ZEDE “Zonas Especiales de Desarrollo Económico son destinos aduaneros, instaladas en áreas delimitadas dentro del territorio nacional, con el fin de atraer la inversión mediante incentivos tributarios, facilidades y simplificación de los procesos aduaneros”.

(Álvarez, 2014), define las ZEDE “son zonas que permiten desarrollo del país en el área tecnológica, comercial y logística. Permite el cumplimiento del país de cambiar la matriz productiva y mejorar la calidad de los productos”. (p. 12).

La situación observada en el país previo a la constitución de las Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) en el contexto legal, fue que el asentamiento de las industrias se concentraba en las ciudades más grandes del país, como es el caso de Quito y Guayaquil, por lo tanto, debía promoverse bajo un mecanismo legal que las empresas nuevas se instalen en áreas geográficas delimitadas del territorio nacional, fuera de los dos cantones más grandes del país, para que estos sectores también se beneficien con la generación de fuentes de trabajo y riquezas que generaría el asentamiento de nuevas inversiones en este sectores.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Industrias y Productividad (2014). ¿Qué es una ZEDE? Quito, Ecuador: Ventanilla Única de Comercio Exterior. <http://www.industrias.gob.ec/que-son-las-zede/>

(Tasiguano, 2013), indica que “la concesión de ZEDE es aplicado por 20 años prorrogables, dirigidos a encadenamientos productivos, para la simplificación aduanera e incentivos que permita la activación económica del sector”. (p. 124).



*Figura No. 1. Zonas Especiales de Desarrollo Económico.*

Fuente: (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014).

Las características principales de las ZEDE que nacen de su propio concepto, son en primer lugar los incentivos tributarios, en segundo lugar la concesión de 20 años prorrogables y en tercer lugar su ubicación geográfica, porque se excluye a Quito y Guayaquil de los territorios que pueden ser considerados con esta denominación, porque en los demás cantones del Ecuador, su desarrollo es inequitativo con relación a estas dos grandes ciudades.

### **1.1.1. Objetivos de establecer una ZEDE**

La ZEDE se creó con el afán de fortalecer los sectores productivos, debido a que la Constitución de la República establece que el régimen de desarrollo del Ecuador se basa en la equidad, en el respeto a los derechos ambientales de la Pachamama, pero también en lo inherente al fortalecimiento de la producción nacional con relación al comercio de bienes importados, de manera que se genere fuente de trabajo en las localidades a nivel nacional y la riqueza se quede en el país.

(Tasiguano, 2013), señala que el objetivo principal de la ZEDE es “promover y estimular las exportaciones de bienes con mayor valor agregado, mejorar la diversificación industrial, la inversión productiva en áreas estratégicas, además de la transferencia de tecnología e innovación, generación de empleo y el desarrollo de operaciones de comercio exterior”.

A través de la creación de las ZEDE, el estado ecuatoriano promovió la inversión extranjera y nacional en los territorios que se encuentran fuera de los cantones Quito y Guayaquil, porque a los emprendedores e inversionistas les interesan los incentivos tributarios que son propios de la ZEDE, donde por no pagar impuesto a la renta por cinco años consecutivos y reducir otras cargas impositivas como el IVA y el ISD, entonces también disminuían los costos de los negocios y se fortalecía la competitividad en el mercado.

De acuerdo (Asamblea Nacional, 2010)<sup>2</sup>, la ZEDE es un instrumento para el fomento de las inversiones productivas capaces de cumplir los siguientes objetivos:

- Fomento de exportaciones de mayor valor agregado
- Mejorar la competitividad en logística de transporte para incrementar cargas y reducir los costos
- Transformar los sectores que exista ventaja comparativa mediante transferencia tecnológica.” (p. 184).

---

<sup>2</sup> Dávalos, Nelson (2010). Enciclopedia Básica de Administración, Contabilidad y Auditoría. Quito, Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones. p. 184

El crecimiento de la industria nacional y su competitividad con relación a los productos importados manufacturados por empresas extranjeras, se convertiría en una de las estrategias más importantes contenidas en el Código Orgánico de la Producción, que avalaban y sustentaban la creación de las Zonas denominadas ZEDES, en conjunto con los incentivos tributarios, que debían ser aprovechados solo por quienes inviertan en el país, sean nacionales o extranjeros, en las zonas catalogadas deprimidas o donde el desarrollo empresarial haya sido menor a la expectativa gubernamental.

### **1.1.2. Condiciones para establecer una ZEDE**

La inversión privada nacional o extranjera no solo se ciñe a instalar industrias en zonas diferentes a los cantones de Quito y Guayaquil, porque la decisión de muchos inversionistas ha sido implementar la infraestructura de su fábrica en las dos ciudades más grandes del país, debido a los amplios mercados que estas tienen y porque ofrecen todos los servicios básicos, que en algunos cantones pequeños y deprimidos no existen todavía, a pesar de los esfuerzos gubernamentales, por lo tanto, debe establecerse en primer lugar, las condiciones necesarias para establecer una empresa en una zona ZEDE.

De acuerdo a lo manifestado por la (Asamblea Nacional, 2010)<sup>3</sup> para el establecimiento de una ZEDE se requieren los siguientes lineamientos:

- “Territorialidad
- Potencialidad de la zona
- Infraestructura vial y conexión con otras localidades.
- Servicios básicos
- Conservación del medio ambiente
- Tipo de proyecto a implementarse
- Origen de inversión
- Rubro de la inversión
- Impacto socio económico”

---

<sup>3</sup> Andrade Espinoza, Simón (2012). Normas Internacionales de Auditoría. Editado por CONASEV. Tercera Edición. p. 116

Uno de los requisitos importantes para tomar la decisión final de instaurar una empresa en una zona ZEDE, es la potencialidad del sector geográfico, el cual debe reunir todos los requerimientos para la explotación de materias primas agrícolas, ganaderas o provenientes de la pesca, que sean de gran interés para el sector productivo, para el Estado y para la población de esa localidad.

Al respecto (Muñoz, 2014)<sup>4</sup> coincide con lo aseverado por la Asamblea Nacional, al destacar que “entre las condiciones para la selección de ZEDE se encuentran: criterios de territorialidad, potencialidad de recursos, sector deprimido y concentración de población a escala baja”. (p. 83).

El Estado tuvo el propósito de potencializar las zonas de menor crecimiento económico, que de acuerdo a los resultados de las investigaciones de las instituciones estatales que rigen el ámbito económico y productivo, cuentan con los recursos necesarios pero que por falta de estudios científicos e inversiones no pudieron ser explotados adecuada ni oportunamente, generando subdesarrollo en esas localidades.

#### **1.1.2.1. Tipos de ZEDE**

Las ZEDE se dividen en tres tipos de organizaciones productivas, de acuerdo a lo manifestado por el (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014), los cuales son los siguientes:

- **Industrial** incluyen la elaboración, fabricación o transformación de productos con fines de exportación o de sustitución de importaciones en este campo.
- **Logísticos:** se trata del almacenamiento de cargas que incluye consolidación, etiquetado, clasificación, así como la reparación y mantenimiento del transporte ya sea terrestre o aéreas con el fin de potenciar la infraestructura física de los terminales y pasos fronterizos.
- **Tecnológico o innovación:** Se refiere a todos los tipo de emprendimiento y desarrollo tecnológico, innovación, electrónica, biodiversidad, mejora ambiental sustentable y electrónica.

---

<sup>4</sup> Mendívil Escalante, Manuel (2011). Práctica Elemental de Auditoría. Editado por FreeLibros.Org. Quinta Edición. p. 83

El sector productivo de mayor importancia considerado como primordial dentro de aquellos que proporcionan los beneficios otorgados por las ZEDE es el que se encuentra en el ramo manufacturero, porque es el que produce bienes que utilizan materias primas nacionales y que generan fuentes de trabajo para la localidad, por lo tanto tienen el primer nivel de aceptación por parte del Estado. No obstante, las áreas logísticas y tecnológicas también han sido favorecidas con los incentivos tributarios si se encuentran en zonas catalogadas como ZEDE.

Según el (Ministerio Coordinador de Producción, 2013), las ZEDE se delimitan en tres tipos dirigidos a diferentes actividades tales como:

- Actividades de transferencia y desagregación de tecnología e innovación para realizar todo tipo de emprendimientos y proyectos de desarrollo tecnológico e innovador, así como mejoramiento ambiental.
- Actividades industriales de perfeccionamiento, elaboración y transformación de productos, así como el mantenimiento de bienes afines con exportación y sustitución de importaciones de forma estratégica
- Actividades de servicios logísticos, almacenamiento, empaque, refrigeración y administración de inventarios para coordinación de terminales interiores de carga para distribución nacional o internacional de productos de forma preferente.

El Ministerio Coordinador de la Producción destaca los mismos aspectos positivos de las ZEDE, acerca de su clasificación y los tipos de organizaciones que se encuentran encasilladas dentro de este ámbito, entre las que se citan las actividades logísticas, industriales y tecnológicas o de innovación, corroborando lo señalado en la primera cita de este sub-numeral.

## **1.2. TRIBUTACIÓN**

La tributación es una cartera de Estado que además de describir los mecanismos mediante los cuales el Estado puede generar ingresos a partir de la renta de las empresas y de las obligaciones que debe pagar la ciudadanía por la compra de bienes o la realización de diversos trámites o la adquisición de ciertos derechos como es el caso de las herencias por ejemplo.

En la presente investigación acerca de las ZEDE intervienen los incentivos tributarios, debido a que las disposiciones jurídicas han establecido exoneraciones de alguna carga tributaria y reducciones en otras, temporal o definitivamente, de acuerdo a los tipos y características de las empresas que se instalen en las Zonas Especiales de Desarrollo Económico, por lo tanto se ha conceptualizado al impuesto a la renta, al Impuesto al valor agregado (IVA) y al Impuesto a la Salidas de divisas (ISD), pero previamente se ha definido el término incentivo en materia de tributación.

### **1.2.1. Incentivos tributarios**

La tributación no es solo un mecanismo con que el Estado puede obtener dinero con base en la presión que ejerce sobre las rentas de las empresas y los ingresos de las personas, a pesar que por largos años este criterio se afincó en la sociedad, sin embargo, en la actualidad se ha adoptado la concepción de que el gobierno central debe proporcionar beneficios a la sociedad y fomentar el desarrollo del país con base en la recaudación de impuestos, por lo tanto, se debe motivar al sector productivo para que se adapte al sistema impositivo y lo acepte como parte de su funcionamiento y su cultura organizacional.

De acuerdo al (Servicio de Rentas Interna (SRI), 2014), los incentivos tributarios “se tratan de medidas bajo reformas legales que permiten la exoneración o reducción de tributos a pagar con el objetivo de impulsar la actividades productivas para mejorar las inversiones, creación de nuevos puestos de trabajo, preferencia a la producción nacional, determinación de precios finales”.

El término incentivo se refiere a los estímulos que se dan para obtener un beneficio, en este caso es el Estado el que los suministra para motivar al sector productivo a aportar con las diferentes cargas impositivas que a su vez serán esenciales para que puede concretarse la inversión pública que debe generar el desarrollo económico y social para maximizar la satisfacción de la ciudadanía.

(Pesantes, 2012), considera que “los incentivos tributarios son exoneraciones, tratamiento tributario especial y deducciones que abarca una reducción en las obligaciones como medida de promoción en sectores económicos específicos, creación de empleos y fomento de inversiones”.

Los incentivos tributarios deben impulsar la transformación de la matriz productiva, porque generan ahorros de este rubro en los estados financieros de las organizaciones productivas, lo que también puede convertirse en un estímulo para que los capitalistas privados puedan invertir sus recursos en las localidades consideradas como ZEDE que tienen recursos naturales y en donde tendrán exoneraciones de cargas impositivas y beneficios tributarios.

### **1.2.2. Impuesto a la renta**

El impuesto más importante dentro de los rubros de tributación, es el que se dispone para la renta de las empresas, debido a que este se cobra a partir de las ganancias obtenidas por las corporaciones, lo que significa que el que más gana más aporta, de acuerdo al principio de equidad y solidaridad de la materia tributaria, el cual será conceptualizado y descrito brevemente en los tres siguientes párrafos.

El (Servicio de Rentas Internas (SRI), 2013), indica que es un impuesto que se grava sobre la base imponible de los ingresos de las personas, empresas o instituciones, comprendidos por un periodo del 1 de enero hasta el 31 de Diciembre de cada año el cual debe ser cancelado en Marzo o Abril del siguiente año según la naturaleza del contribuyente”.

La renta de las empresas se obtiene a partir de la diferencia entre los ingresos que obtienen estas entidades producto de la comercialización de los bienes y/o servicios manufacturados o prestados a sus clientes, menos los egresos que se encuentran constituidos por todos los rubros requeridos para la elaboración de los productos tangibles o intangibles que luego serán puestos a disposición de la comunidad beneficiaria.

El impuesto a la renta de acuerdo a (Ander, 2013) se trata de “un tributo asignado a las personas, empresas o sociedades reconocidos como contribuyentes, aplicado sobre la totalidad de ingresos donde restarán devociones, costos, descuentos, gastos y deducciones cuyo resultado da una base imponible donde se calcularán el impuesto a la renta sobre ese valor”.

El impuesto sobre la renta representa el principal rubro directo que deben declarar las organizaciones productivas, que solo es menor en recaudaciones en el Ecuador, que el impuesto al valor agregado que es un impuesto indirecto que más bien tiene relación con el comercio en general, acerca del particular se expone que el impuesto a la renta es considerado como el de mayor relevancia por parte del Estado y constituye el beneficio principal en la ley que implementa las ZEDE en el territorio ecuatoriano.

### **1.2.3. IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA).**

Mientras el impuesto a la renta es la principal carga impositiva directa, en cambio el impuesto al valor agregado (IVA) es el rubro indirecto más importante en las recaudaciones tributarias, que en el Ecuador se ha ubicado en el primer lugar en el ranking de las recaudaciones tributarias por más de una década, generando también amplia controversia en toda la sociedad debido a que impone una tarifa única para toda la ciudadanía.

(Bustos, 2012), señala que “las siglas IVA se refieren a Impuesto al Valor Agregado, es una carga fiscal obligatoria que se agrega a un bien o servicio como parte de recibo de ganancia pagado por el consumidor final y devuelto al estado”. (p. 90).

(Sánchez, 2010), indica que “el IVA es una tasa que grava sobre la adquisición de productos y servicios, que forma parte del compuesto social basado en la comercialización donde se agrega actualmente el 14%” (p. 62).

No cabe duda que la problemática del Impuesto al valor agregado (IVA) también afecta al sector empresarial y no solo a la ciudadanía, porque los sectores productivos compran materias primas nacionales y extranjeras que tienen incluidos el impuesto al valor agregado como parte del precio final del producto, el cual si es beneficiado por alguna exoneración, reduciría los costos de producción de bienes para las empresas que gocen de los incentivos de las ZEDE.

### **1.2.4. IMPUESTO A LA SALIDA DE DIVISAS (ISD).**

Otra de las cargas impositivas que ha sido añadida dentro de los beneficios tributarios que otorgan las ZEDE, es el impuesto a la salida de divisas, el cual conlleva implícito beneficios

tangibles para las empresas que se encuentren delimitadas en las zonas que han sido beneficiadas con los incentivos tributarios, cuyas definiciones se presentan en los siguientes párrafos.

(Servicios de Rentas Internas (SRI), 2015) menciona que el ISD o Impuesto a la Salida de Divisas es “un valor que se grava en todas las operaciones y transacciones monetarias que se realicen al exterior, que deben ser pagadas por todas las personas ya sean naturales, sucesiones indivisas, empresas, sociedades ya sean nacionales o extranjeras como lo indica el estatuto vigente”.

(Egaña, 2013), señala que “el ISD es un impuesto que se genera por traslado, transferencia o envío de dinero al exterior, marcado con 5% ya sea envíos de efectivo, cheques, transferencias, retiros y pagos de cualquier índole”.

El impuesto a la salida de divisas grava con un impuesto los egresos de dinero que tengan un flujo hacia el extranjero, acorde a la política gubernamental de evitar que se escapen recursos económicos que pueden ser utilizados y aprovechados en la inversión en el territorio nacional y que pueden generar fuentes de empleo para la población y riquezas para el fisco.

#### **1.2.5. Incentivos tributarios de ZEDE**

En consecuencia, la legislación que creó las ZEDE, generó incentivos tributarios para motivar a los emprendedores e inversionistas a instalar empresas y negocios en los sectores de la tecnología, la industria fabril y el sector logístico, con el propósito de que con estas nuevas empresas que aprovechan las exoneraciones y las reducción de ciertos impuestos de gran importancia en el contexto tributario nacional, se pueda reactivar la economía y propiciar el desarrollo del país.

(Cabrera, 2012), indica que la ZEDE están sujetos a un tratamiento especial de comercio exterior, tributario y financieros entra tales incentivos se encuentran los siguientes:

- Reducción permanente de 5% de impuesto a la renta a operadores y administradores de las ZEDE, además aplica por 5 años tarifa 0% si es inversión nueva.
- Importaciones tendrán tarifa de IVA 0%.

- Los bienes extranjeros mientras permanezcan en el territorio estarán exentos de aranceles.
- Los operadores y administradores tendrán crédito tributario de Impuesto al valor agregado (IVA) en las compras, servicios, materia prima e insumos en sus procesos productivos.
- Exoneración del Impuesto a las salidas de divisas ( ISD )en las exportaciones y pagos por financiamiento.



Figura No. 2. Incentivos Tributarios de ZEDE

Fuente: Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad.

Debido a que el Ecuador es un país agrícola por naturaleza, el Estado tomó la decisión de priorizar la agroindustria dentro de los sectores productivos beneficiados con las exoneraciones de impuestos en las Zonas Especiales de Desarrollo Económico, a sabiendas que varios cantones de bajo desarrollo en el país cuentan con recursos provenientes de este ramo, pero que no han podido ser aprovechados de manera eficiente y que con esta estrategia tributaria se debía promover su desarrollo.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los incentivos tributarios que forman parte de la ZEDE, de acuerdo a las disposiciones del Código orgánico de la producción, comercio e inversiones (COPCI).

Tabla No. 1. *Incentivos Tributarios de ZEDE de acuerdo a Disposiciones*

CATEGORÍA	INCENTIVO	DISPOSICIÓN
Impuesto a la Renta (IR)	Rebaja adicional de 5 puntos porcentuales en la tarifa de impuesto a la renta para administradores y operadoras de ZEDES.	<u>LORTI Art. 37(...)</u>
Impuesto al Valor Agregado (IVA)	Exoneración del pago de IVA para operadores o administradores de ZEDES de los bienes importados.	<u>LORTI Art. 55(9)(e)</u>
	Crédito tributario por el IVA pagado en la compra de materias primas, insumos y servicios provenientes del territorio nacional, que se incorporen al proceso productivo.	<u>LORTI Art. 57</u>
ARANCEL	Exoneración del pago de aranceles de las mercancías extranjeras que ingresen a ZEDES, para el cumplimiento de los procesos autorizados.	<u>COPCI Art. 46</u>
Impuesto a la Salida de Divisas (ISD)	Exoneración del ISD para operaciones de financiamiento externo Exoneración ISD para la importaciones de bienes y servicios relacionados con su actividad autorizada.	<u>COPCI Art. 24(1)(g) (inversiones productivas);</u> <u>Ley Reformativa para la Equidad Tributaria Art. 159 (inversiones productivas y ZEDES)</u>
Ingeniería Procura y Construcción (IPC)	Ampliación de beneficios para los operadores y administradores de ZEDES en sus importaciones (IVA, ARANCEL e ISD) para las empresas de IPC en la etapa de diseño y construcción del emprendimiento.*	<i>Proyecto Ley de APP, propuesta reforma Art. innumerado después del 46 COPCI</i>

Fuente: Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos

Además de la exoneración de la tarifa del impuesto a la renta por cinco años consecutivos después de la instalación de la empresa, existen otros incentivos para las empresas que se instauren en las zonas ZEDE, entre las cuales se encuentran también las exoneraciones y reducciones del pago del Impuesto a la Salidas de Divisas (ISD) y del Impuesto al valor agregado (IVA), específicamente en el caso de la compra de bienes que provengan de las importaciones.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los proyectos ZEDE donde se incluye el impacto esperado en beneficio del país:

Tabla No. 2. *Proyectos ZEDE*

<b>Proyecto</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Característica</b>	<b>Tipo</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Administrador</b>	<b>Operador</b>	<b>Impacto</b>	<b>Longitud</b>
ZEDE Eloy Alfaro	Hasta junio del 2013, todavía no entra en funcionamiento	Complejo Petroquímico	Industrial y logística	A 25 Km de Manta (Manabí)	EP (empresa Pública) EP Eloy Alfaro	RDP (refinería del Pacífico)	Generará 26000 empleos en la etapa de construcción, y 4720 en la etapa de operación	1665 hectáreas
PIADY	18 de diciembre del 2014 arrancó su construcción	Complejo industria y Acopio	Industrial y logística	cantón Yaguachi (Guayas)	Empresa Privada Pendiente	Pendiente	Polo logístico para el país	230 hectáreas
YACHAY	Fundación: 16 de diciembre del 2013	Primera universidad de investigación de tecnología experimental	Industrial, logística y tecnológica	Urcuquí (Imbabura)	Empresa Pública Yachay	Pendiente	Desarrollo de la investigación en el Ecuador	4720 hectáreas

### 1.3. Zonas deprimidas

Una zona es considerada deprimida cuando el empleo que genera, el número de empresas que se instalan en su territorio y los ingresos que genera producto de sus actividades económicas, es menor al promedio proyectado por el Estado y menor que aquel aprovechable debido a la cantidad de recursos y mano de obra con que dispone para su desarrollo.

Las zonas deprimida se refieren a los sectores con alto índice de desempleo, necesidades insatisfechas y vulnerabilidad, en el Ecuador existen 119 cantones en Ecuador declaradas como zonas deprimidas”.

Tabla No. 3. *Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica*

<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Región</b>
Azuay	Nabón	6
Azuay	Ona	6
Bolívar	Las Naves	5
Bolívar	Chillanes	5
Cañar	Suscal	6
Cañar	Cañar	6
Carchi	Bolívar	1
Chimborazo	Guamote	3
Chimborazo	Colta	3
Chimborazo	Alausí	3
Chimborazo	Pallatanga	3
Cotopaxi	Sigchos	3
Cotopaxi	Pujilí	3
Cotopaxi	Saquisilí	3
El Oro	Las Lajas	7
El Oro	Chilla	7
Esmeraldas	Eloy Alfaro	1
Esmeraldas	Rioverde	1

Fuente: (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013)

Tabla No. 3. *Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica*

<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Región</b>
Esmeraldas	San Lorenzo	1
Esmeraldas	Muisne	1
Guayas	Salitre	5
Guayas	Colimes	5
Guayas	Santa Lucía	5
Guayas	Isidro Ayora	5
Guayas	Simón Bolívar	5
Guayas	Pedro Carbo	5
Guayas	Alfredo Baquerizo Moreno	5
Guayas	Daule	5
Guayas	Balzar	5
Guayas	Palestina	5
Imbabura	Pimampiro	1
Imbabura	San Miguel de Urququí	1
Loja	Espíndola	7
Loja	Gonzánama	7
Loja	Quilanga	7
Loja	Soloranga	7
Loja	Chaguarpamba	7
Loja	Pindal	7
Loja	Paltas	7
Loja	Zapotillo	7
Loja	Saraguro	7
Loja	Olmedo	7
Loja	Puyango	7
Loja	Celica	7
Loja	Calvas	7
Los Ríos	Baba	5
Los Ríos	Palenque	5
Los Ríos	Mocache	5

Fuente: (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013)

Tabla No. 3. *Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica*

<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Región</b>
Los Ríos	Urdaneta	5
Los Ríos	Vinces	5
Los Ríos	Puebloviejo	5
Manabí	Olmedo	4
Manabí	24 de Mayo	4
Manabí	Pichincha	4
Manabí	Pajan	4
Manabí	Flavio Alfaro	4
Manabí	Santa Ana	4
Manabí	Junín	4
Manabí	Tosagua	4
Manabí	Jama	4
Manabí	Pedernales	4
Manabí	Rocafuerte	4
Morona Santiago	Taisha	6
Morona Santiago	Huamboya	6
Morona Santiago	Logrono	6
Morona Santiago	San Juan Bosco	6
Morona Santiago	Santiago	6
Napo	Archidona	2
Orellana	Loreto	2
Orellana	La Joya de los Sachas	2
Orellana	Aguarico	2
Pastaza	Arajuno	3
Sucumbíos	Puerto Quito	2
Sucumbíos	Putumayo	1
Sucumbíos	Cascales	1
Sucumbíos	Lago Agrio	1
Sucumbíos	Gonzalo Pizarro	1
Sucumbíos	Sucumbíos	1

Fuente: (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013)

Tabla No. 3. *Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica*

<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Región</b>
Sucumbíos	Shushufindi	1
Tungurahua	Quero	3
Zamora Chinchipe	Yacuambi	7
Zamora Chinchipe	Palanda	7
Zamora Chinchipe	Nangaritza	7
Zamora Chinchipe	Centinela del Cóndor	7
Zamora Chinchipe	Chinchipe	7
Zamora Chinchipe	El Panguí	7
No delimitada	Manga del Cura	No delimitada
No delimitada	El Piedrero	No delimitada

Fuente: (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013)

A excepción de Quito y Guayaquil que son las dos ciudades más grandes y pobladas del país, donde se asienta la mayor producción, así como la generación de empleos y riquezas, las demás ciudades no han tenido el mismo nivel de progreso económico, generando con ello mayores riesgos de migración del campo a las zonas urbanas de mayor desarrollo, con la consecuente pobreza.

El (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013), indica que “las zonas deprimidas son zonas con menor grado de industrialización, determinada de mediante metodología que combina criterios de vulnerabilidad social y capacidad de desarrollo por cada cantón declarados como tal por el Consejo Sectorial de la producción”.

Se presenta el detalle de las zonas deprimidas en el mapa del Ecuador que se ilustra en el siguiente gráfico:

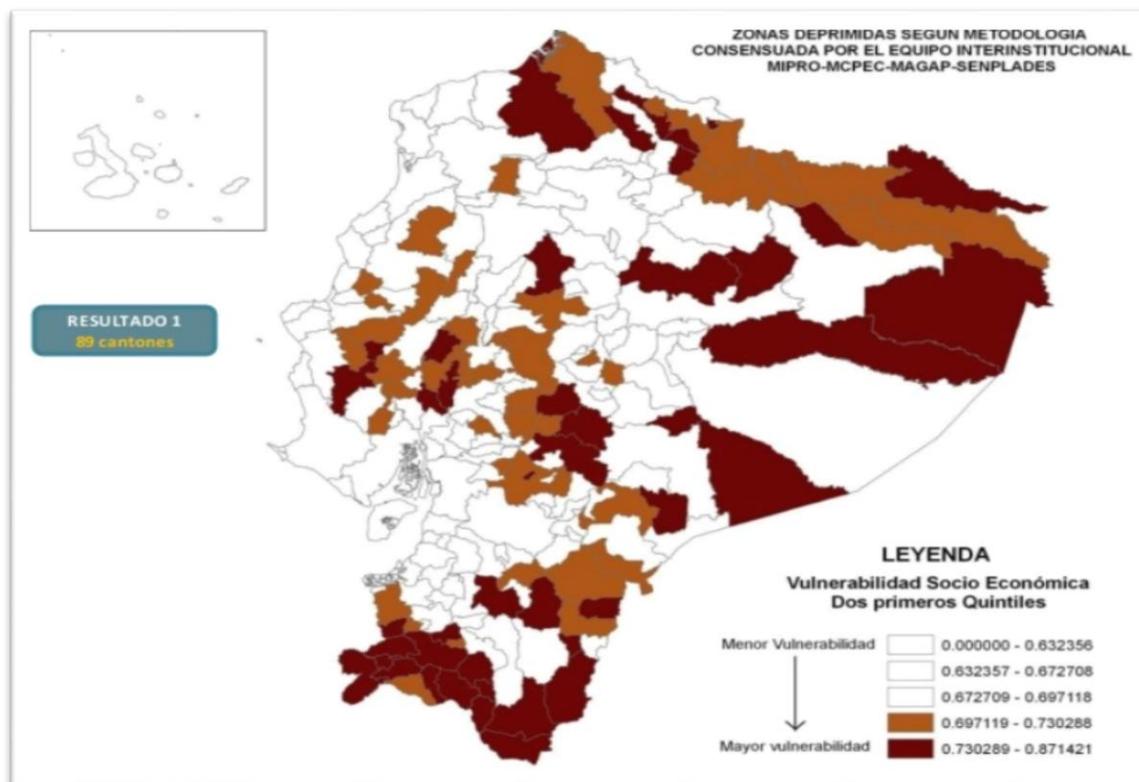


Figura No. 3. Zonas Deprimidas

Fuente: (Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, 2013)

En consecuencia, el mapa actual de las zonas deprimidas evidencia los amplios sectores geográficos que no han podido beneficiarse con el desarrollo esperado por sus comunidades y por el Estado ecuatoriano, por esta razón, se desea conocer si las estrategias de creación de las ZEDE, ha podido tener una influencia positiva en un mayor progreso de estas localidades en mención.

#### **1.4. ASPECTOS LEGALES MÁS RELEVANTES ACERCA DE LAS ZEDE Y LOS INCENTIVOS GENERADOS POR ESTA ESTRATEGIA TRIBUTARIA**

Para describir grosso modo los aspectos legales más relevante pertinentes a las ZEDE, se ha descrito en una tabla las disposiciones emanadas de los diferentes textos jurídicos que se refieren a las Zonas Especiales de Desarrollo Económico, así como a los incentivos tributarios que se vinculan a esta estrategia que pretende el fortalecimiento de la matriz productiva.

Tabla No. 4. Aspectos legales inherentes a las ZEDE y a sus incentivos tributarios.

<b>Cuerpo Jurídico</b>	<b>Artículo, inciso</b>	<b>Detalle</b>	<b>Fuente (año)</b>
Constitución de la República del Ecuador	14	Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> . Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad, integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y recuperación de espacios naturales degradados.	(Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
	15 inciso primero	El Estado 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, ni afectará el derecho al agua.	(Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
	275	El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del <i>sumak kawsay</i> . El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución. La planificación propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente. El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, respeto a sus diversidades y convivencia armónica con la naturaleza.	(Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
	276	El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural. 6. Promover un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo que integre y articule las actividades socioculturales, administrativas, económicas y de gestión, y que coadyuve a la unidad del Estado.	(Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)	34	El Gobierno nacional podrá autorizar el establecimiento de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE), como un destino aduanero, en espacios delimitados del territorio nacional, para que se asienten nuevas inversiones, con los incentivos que se detallan en la presente normativa; los que estarán condicionados al cumplimiento de los objetivos específicos establecidos en este Código, de conformidad con los parámetros que serán fijados mediante norma reglamentaria y los previstos en los planes de ordenamiento territorial	(Asamblea Nacional, 2010)

Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), (Asamblea Nacional, 2010), (Asamblea Nacional, 2014), (Asamblea Nacional, 2015), (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013).

Tabla No. 4. Aspectos legales inherentes a las ZEDE y a sus incentivos tributarios.

Cuerpo Jurídico	Artículo, inciso	Detalle	Fuente (año)
Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)	35	Ubicación.- Las Zonas Especiales de Desarrollo Económico se instalarán en áreas geográficas delimitadas del territorio nacional, considerando condiciones tales como: preservación del medio ambiente, territorialidad, potencialidad de cada localidad, infraestructura vial, servicios básicos, conexión con otros puntos del país, entre otros, previamente determinadas por el organismo rector en materia de desarrollo productivo, y en coordinación con el ente a cargo de la planificación nacional y estarán sujetas a un tratamiento especial de comercio exterior, tributario y financiero.	(Asamblea Nacional, 2010)
	36	Tipos.- Las Zonas Especiales de Desarrollo Económico podrán ser de los siguientes tipos: a. Para ejecutar actividades de transferencia y de desagregación de tecnología e innovación. En estas zonas se podrá realizar todo tipo de emprendimientos y proyectos de desarrollo tecnológico, innovación electrónica, biodiversidad, mejoramiento ambiental sustentable o energético; b. Para ejecutar operaciones de diversificación industrial, que podrán consistir en todo tipo de emprendimientos industriales innovadores, orientados principalmente a la exportación de bienes, con utilización de empleo de calidad. En estas zonas se podrá efectuar todo tipo de actividades de perfeccionamiento activo, tales como: transformación, elaboración (incluidos: montaje, ensamble y adaptación a otras mercancías) y reparación de mercancías (incluidas su restauración o acondicionamiento), de todo tipo de bienes con fines de exportación y de sustitución estratégica de importaciones principalmente; y, c. Para desarrollar servicios logísticos, tales como: almacenamiento de carga con fines de consolidación y desconsolidación, clasificación, etiquetado, empaque, reempaque, refrigeración, administración de inventarios, manejo de puertos secos o terminales interiores de carga, coordinación de operaciones de distribución nacional o internacional de mercancías; así como el mantenimiento o reparación de naves, aeronaves y vehículos de transporte terrestre de mercancías. De manera preferente, este tipo de zonas se establecerán dentro de o en forma adyacente a puertos y aeropuertos, o en zonas fronterizas. El exclusivo almacenamiento de carga o acopio no podrá ser autorizado dentro de este tipo de zonas.	(Asamblea Nacional, 2010)

Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), (Asamblea Nacional, 2010), (Asamblea Nacional, 2014), (Asamblea Nacional, 2015), (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013).

Tabla No. 4. Aspectos legales inherentes a las ZEDE y a sus incentivos tributarios.

Cuerpo Jurídico	Artículo, inciso	Detalle	Fuente (año)
Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)	36	Las personas naturales o jurídicas que se instalen en las zonas especiales podrán operar exclusivamente en una de las modalidades antes señaladas, o podrán diversificar sus operaciones en el mismo territorio con operaciones de varias de las tipologías antes indicadas, siempre que se justifique que la variedad de actividades responde a la facilitación de encadenamientos productivos del sector económico que se desarrolla en la zona autorizada; y que, la ZEDE cuente dentro de su instrumento constitutivo con la autorización para operar bajo la tipología que responde a la actividad que se desea instalar.	(Asamblea Nacional, 2010)
Ley de Régimen Tributario Interno (LRTI)	9.1	Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas.- Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción así como también las sociedades nuevas que se constituyeren por sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años (que es del 22% para empresas), contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión. Para efectos de la aplicación de lo dispuesto en este artículo, las inversiones nuevas y productivas deberán realizarse fuera de las jurisdicciones urbanas del Cantón Quito o del Cantón Guayaquil, y dentro de los siguientes sectores económicos considerados prioritarios para el Estado: a. Producción de alimentos frescos, congelados e industrializados; b. Cadena forestal y agroforestal y sus productos elaborados; c. Metalmecánica; d. Petroquímica; e. Farmacéutica; f. Turismo; g. <b>Energías renovables incluida la bioenergía o energía a partir de biomasa</b> ; h. Servicios Logísticos de comercio exterior; i. Biotecnología y Software aplicados; y, j. Los sectores de sustitución estratégica de importaciones y fomento de exportaciones, determinados por el Presidente de la República. El mero cambio de propiedad de activos productivos que ya se encuentran en funcionamiento u operación, no implica inversión nueva para efectos de lo señalado en este artículo.	(Asamblea Nacional, 2014)
	9.2	En el caso de inversiones nuevas y productivas en los sectores económicos determinados como industrias básicas de conformidad con la Ley, la exoneración del pago del impuesto a la renta se extenderá a diez (10) años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directos y únicamente a la nueva inversión. Este plazo se ampliará por dos (2) años más en el caso de que dichas inversiones se realicen en cantones fronterizos del país	(Asamblea Nacional, 2014)

Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), (Asamblea Nacional, 2010), (Asamblea Nacional, 2014), (Asamblea Nacional, 2015), (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013).

Tabla No. 4. Aspectos legales inherentes a las ZEDE y a sus incentivos tributarios.

Cuerpo Jurídico	Artículo, inciso	Detalle	Fuente (año)
	57	Los operadores y administradores de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) tienen derecho a crédito tributario, por el IVA pagado del 12%, en la compra de materias primas, insumos y servicios provenientes del territorio nacional, que se incorporen al proceso productivo de los operadores y administradores de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE). El contribuyente solicitará al Servicio de Rentas Internas la devolución en la forma y condiciones previstas en la resolución correspondiente, una vez que la unidad técnica operativa responsable de la supervisión y control de las ZEDE certifique, bajo su responsabilidad, que dichos bienes son parte del proceso productivo de la empresa adquirente.	
Reglamento para la Aplicación del Impuesto a la Salida de Divisas (Decreto No. 1058)	17	(Agregado por el Art. 26 del D.E. 732, R.O. 434, 26-IV-2011; y, enumerado por el Art. 4 del D.E. 539, R.O. 407-3S, 31-XII-2014).- Los agentes de retención y percepción no retendrán ni percibirán el impuesto a la salida de divisas, siempre y cuando el sujeto pasivo entregue a la institución financiera o empresa de Courier la respectiva declaración, en el formulario de transacciones exentas de ISD, previsto para el efecto por el Servicio de Rentas Internas, al momento de la solicitud de envío.". "El formulario descrito anteriormente estará acompañado de la documentación pertinente que sustente la veracidad de la información consignada en el mismo. Para el caso de envíos exentos solicitados por administradores y operadores de las Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) deberán adjuntar adicionalmente la documentación que los acredite como tales.	(Asamblea Nacional, 2015)
Plan Nacional del Buen Vivir	Objetivo 7	Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.	(Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013)
	Objetivo 10	Impulsar la transformación de la matriz productiva.	(Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013)

Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), (Asamblea Nacional, 2010), (Asamblea Nacional, 2014), (Asamblea Nacional, 2015), (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013).

La Carta Magna del 2008 estableció el derecho a la naturaleza como una de las normativas innovadoras, que indica la garantía del Estado de promover la toma de conciencia para la preservación de los recursos naturales, para el efecto, el sector productivo tiene la obligación de utilizar materias primas limpias y amigables con el medio ambiente, para minimizar los impactos negativos y propiciar una cultura de responsabilidad, que debe beneficiar directamente al desarrollo de la sociedad.

La misma Constitución establece como uno de los fines del régimen económico, la producción sostenible y sustentable que enfatice en la protección de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones, lo que a su vez debe propiciar el desarrollo permanente de la sociedad, especialmente por la generación de fuentes de trabajo y la producción de alimentos bajo los principios de soberanía que reposan en el texto constitución, así como el uso de materias primas limpias.

El Código Orgánico de la Producción (COPCI) también se refiere a los fines del régimen económico en el Art. 4, guardando concordancia con lo expresado en los Art. 275, 276 y 277 de la Carta Magna y con el décimo objetivo del buen vivir, expresando la importancia de que el sector productivo se rija bajo los principios de desarrollo sostenible y sustentable, para salvaguardar los derechos de la naturaleza.

Cabe destacar en este sentido que el COPCI establece en los Arts. 34, 35 y 36 todo lo referente a las ZEDE, indicando su definición legal, los territorios geográficos que pueden tomar esta denominación, que son aquellas diferentes a los cantones de Quito y Guayaquil, así como los sectores que están clasificados dentro estas zonas de desarrollo, donde también se cita al sector industrial y agrícola que promueva el cultivo, manufactura o producción propiamente dicho de biocombustible, recursos bioenergéticas o de materias primas para su elaboración.

En el Art. 9.1 de la Ley de Régimen Tributario (LORTI) también se destaca las ZEDE, estableciéndose la concordancia con los artículos referidos del COPCI, donde se establece la exoneración del pago del impuesto a la renta por cinco años consecutivos para las empresas instaladas y que operen en las zonas de desarrollo económico fuera de los cantones de Quito o Guayaquil, mientras que el Art. 57 de la LORTI establece el crédito tributario del IVA en la compra de materiales que forman parte del proceso productivo, disposiciones

jurídicas que deben contribuir al logro de los objetivos número 7 y 10 del Plan del Buen Vivir.

Las ZEDE también están beneficiadas por las exoneraciones del Impuesto a la Salida de Divisas, tal como consta en el Art. 17 inciso 2 del Reglamento para la Aplicación del Impuesto a la Salida de Divisas (Decreto No. 1058), el cual también guarda concordancia con los objetivos 7 y 10 del Plan del Buen Vivir y por lo tanto con los preceptos constitucionales del régimen de desarrollo.

## **CAPÍTULO II**

### **EL SECTOR ENERGÉTICO RENOVABLE**

#### **2.1. Concepto y Características de las Energías Renovables.**

A raíz de los Tratados y Convenios Internacionales que tuvieron lugar desde la década de 1970 y que se extendieron hasta los primeros quince años del siglo XXI, que destacaron la importancia de la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en el planeta, surgió la industria de la energía renovable como una alternativa viable para cumplir con el principio de desarrollo sostenible y sustentable que fue aceptado por todos los países miembros de las Naciones Unidas e incluido en las constituciones de las naciones pertenecientes a este organismo mundial.

Según (Merino S. , 2012) la energía renovable se concibe como aquellos “recursos naturales que bien pueden ser aprovechados para la transformación energética, pero que tiene la característica principal que puede renovarse, porque tiene fundamento en el uso de materiales biodegradables o amigables con el ambiente”; significando ello que no causará mayor contaminación del ecosistema y por lo tanto contribuirá al desarrollo sostenible y sustentable de la colectividad.

Este último párrafo destaca la importancia del término referido al “desarrollo sostenible y sustentable”, el cual tiene gran relevancia en el ámbito de la protección y conservación de la naturaleza, debido a que la ciencia y los organismos internacionales han sostenido por muchos años que el desarrollo industrial a pesar de promover el progreso de las naciones, también causó el mayor impacto negativo al medio ambiente, por lo que se está propiciando el uso de energías limpias como alternativa viable para que tenga ligar el criterio de la producción perdurable que minimice el daño causado a los ecosistemas.

Otra definición de energía renovable es aportada por (Schallenberg, y otros, 2012), quien la concibe como “aquella que se obtiene de fuentes naturales las cuales se consideran inagotables por su capacidad de producir recursos energéticos de manera continua, entre las cuales se citan la eólica, hidroeléctrica, solar, biocombustibles, entre otras”, que han tenido un impacto positivo no solo en el medio ambiente, sino también en la generación de fuentes de trabajo y desarrollo para la población.

Conceptualmente, las energías renovables provienen de las fuentes naturales pertenecientes al reino vegetal o animal, aunque con mayor énfasis en la primera en mención, además son inagotables e ilimitadas porque siempre se renuevan, favoreciendo de esta manera la existencia de un stock adecuado de materias primas que puede ser fundamental para la producción continua de los biocombustibles y otros tipos de energías limpias que contribuye a garantizar la subsistencia plena de la humanidad, para beneficio propio y de las futuras generaciones.

De acuerdo al criterio de (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2013), las principales características de la energía renovable son las siguientes: son ilimitadas y pueden regenerarse naturalmente por pertenecer a la misma naturaleza, valga la redundancia, por lo que su impacto ambiental no es negativo, al contrario de las otras fuentes energéticas artificiales como las provenientes del petróleo o de la tecnología de la informática, que pueden causar graves daños a los ecosistemas.

En consecuencia, las energías renovables como su nombre mismo lo indica, son aquellas que se pueden renovar, a diferencia de las que no pueden reponerse como por ejemplo los derivados hidrocarburiíferos, estando presente este tipo de energías en el reino vegetal y animal, aunque actualmente se está realizando pruebas en el país con diversos vegetales, como la palma africana, el piñón, la caña de azúcar, entre otros, materias primas que son la base para la producción de los biocombustibles que se comercializan con esta denominación en el territorio nacional.

## **2.2. La industria de la Energía Renovable en el mundo**

La contaminación ambiental ha alcanzado niveles alarmantes en el mundo entero, a tal punto que se ha deliberado la situación actual del planeta en diversas reuniones a nivel

internacional, donde se suscribieron convenios para proteger a la Tierra de la inminente contaminación, valga la redundancia, proveniente de diversas fuentes industriales, comerciales y residenciales.

El uso de la energía renovable es una de las alternativas para la solución del problema del alto nivel de contaminación ambiental en el mundo entero, por esta razón, los Estados confederados del mundo le están dando mayor importancia a este sistema productivo que minimiza el daño a la naturaleza y cumple con el principio de desarrollo sostenible y sustentable, que es una de las metas de mayor relevancia para los pueblos, motivo por el cual las Constituciones, las leyes y la teoría han creado y analizado los mecanismos más convenientes para la adopción de este tipo de energías.

Con relación a la energía eléctrica, se trata de un recurso esencial que consolida el normal desenvolvimiento humano en todas sus actividades económicas y sociales. Aunque su utilización tiene un amplio rango de disponibilidad, es necesario crear programas mundiales de eficiencia energética y uso racional, a fin de garantizar su abastecimiento y acceso en el largo plazo. En base a lo explicado, es primordial el establecimiento de una política energética enfocada en los siguientes propósitos:

- Desarrollo sustentable de los recursos naturales, asumiendo una posición socialmente responsable y de protección al medio ambiente, a fin de asegurar la autosuficiencia en el suministro energético.
- Empleo racional y eficiente de la energía generada.
- Distribución de electricidad eficiente y con calidad.
- Incremento de la cobertura energética a precios justos.
- Desarrollo tecnológico en los procesos de generación eléctrica que aprovechan las fuentes renovables de energía.
- Mejoramiento en la calidad de vida de la población.

Entre las principales metas de la mencionada política energética se encuentran:

- Incrementar la proporción de las energías renovables en la producción de electricidad.

- Diversificar la matriz energética para lograr un suministro confiable y oportuno de la demanda de energía.
- Impulsar la inversión privada en el sector energético, presentando una política clara y estable.
- Fomentar y ejecutar los proyectos de energización rural.
- Respalda el uso eficiente y racional de la energía.
- Promover la integración energética a nivel regional y mundial.

De acuerdo con dicha política, las redes de suministro eléctrico están obligadas a permitir la conexión prioritaria de aquellas centrales generadoras de electricidad por medio de recursos renovables, y deben comprar toda la energía producida a un precio mínimo fijo ya establecido. Generalmente, estos precios son más elevados que los fijados por los organismos encargados de esta función; y su pago está garantizado dentro de un plazo específico.

La primera ley que promulgó un sistema diferenciado de precios fue la “Ley Reguladora de Utilidades Públicas (The Public Utility Regulatory Policies Act – PURPA)”, creada en California en el año de 1978. Dicha legislación decretaba que los usuarios deben interconectarse y comprar energía a centrales energéticas calificadas, incluidas las plantas de generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía. Asimismo, incluía procesos de contratación estandarizados de largo plazo (en el caso de proyectos eólicos oscilaban entre 15 y 30 años), con precios fijos. Los costos de estos contratos se cubrieron a través del cobro de tarifas eléctricas más elevadas a los consumidores. La aplicación de esta política convirtió al estado de California, durante un tiempo, en el líder mundial de la aplicación de las energías renovables. (Energy Efficiency & Renewable Energy, 2009)

Luego del éxito de PURPA en el continente americano, surgió el Sistema de Compra Garantizada de Electricidad (Feed-in Tariff) en Alemania y Dinamarca. Esta normativa exigía el acceso a las redes eléctricas de pequeñas centrales eólicas y otras generadoras privadas, garantizando a los productores un beneficio económico a partir del precio minorista. En el año 2000, este mandato sufrió una importante reestructuración en el país germano; lo que dio origen a la “Ley de Energías Renovables (Erneuerbare Energien Gesetz – EEG)”, cuyos estatutos se fundamentaban en cuatro argumentos principales:

El precio de la energía depende del costo de la producción energética renovable considerada.

- La garantía de compra se extiende por un periodo de 20 años.
- La participación de empresas estatales en proyectos de energías renovables. □ Las tarifas disminuyen anualmente por efecto de las reducciones esperadas en los costos de generación, siendo reajustadas cada dos años.

El objetivo principal de dicha ley es incrementar en 20% la proporción de las energías renovables en el suministro de electricidad alemán, hasta el año 2020.

Debido al éxito de la política energética alemana, ésta ha servido como un marco de referencia para otros países que desean incorporar este tipo de tecnologías en su carta magna. Como ejemplo se cita el crecimiento de la industria solar en Alemania y España; de igual manera, se tiene la evolución de la tecnología eólica en Dinamarca. Por otro lado, naciones como México, Chile, Argentina y Perú ya disponen de una norma que regula la generación de electricidad con recursos renovables.

Desde 1990, las fuentes de energía renovables han crecido a una tasa promedio anual del 1,7%, que es ligeramente inferior a la tasa de crecimiento de tep mundial del 1,9% por año. El crecimiento ha sido especialmente alto para la energía eólica, que creció a una tasa media anual del 25%. Sin embargo, esto se debe a su base muy baja en 1990, y la producción sigue siendo pequeña. Países de la OCDE representan la mayor parte de la producción y el crecimiento de la energía solar y eólica. La segunda tasa de crecimiento más alto fue experimentada por los residuos municipales renovables, biogás y biomasa líquida. (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2009).

Este segmento creció en promedio a 10,4% anual desde 1990, la biomasa sólida y primaria, que es el mayor contribuyente a la energía renovable en el mundo, ha experimentado el crecimiento más lento entre las fuentes de energía renovables, con una tasa de crecimiento del 1,2% anual. Países no de la OCDE representan la mayor parte de la producción de biomasa sólida, pero su crecimiento es comparable entre los países de la OCDE y los países no de la OCDE. Energía solar fotovoltaica y solar térmica experimentó una tasa de crecimiento anual del 9,8%. La tasa media de crecimiento anual de la energía hidroeléctrica en los países no de la OCDE, el 3,7% entre 1990 y 2007, fue mayor que en los países de la OCDE, que fue de sólo 0,4%. El crecimiento fue particularmente fuerte en Vietnam (10,6%),

China (8,2%) e India (3,3%) en la región de Asia, en Brasil (3,5%), Argentina (3,2%) y Perú (3,7%) en la región de América Latina, y en Mozambique (26,8%) y Angola (9,1%) en la región de África.

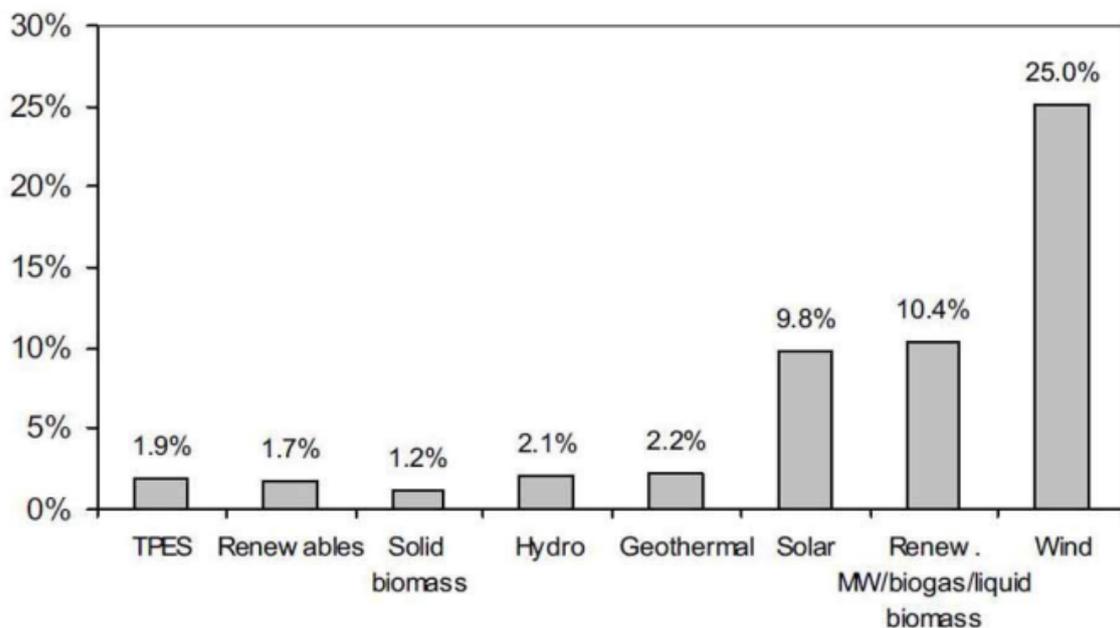


Figura No. 4. Tasas de Crecimiento Anual del Suministro Mundial de Renovables, 1990-2007

Fuente: (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2009).

La generación de hidroelectricidad en los países no de la OCDE empezó a superar la de los países de la OCDE en el año 2001. En 2007, la proporción de los países no pertenecientes a la OCDE alcanzó 59,1% y se espera un mayor incremento ya que la mayoría del potencial hidroeléctrico restante reside en estos países. La mayor proporción de la biomasa sólida, el 85,9%, se produce y consume en países no pertenecientes a la OCDE, donde los países en desarrollo, situados sobre todo en Asia meridional y África subsahariana, usan la biomasa no comercial para cocinar y la calefacción residencial. África, que representa sólo el 5,2% del total de TEP en el mundo en 2007, produjo el 26,2% de la oferta de biomasa sólida en el mundo. La diversificación energética y un uso más eficiente de la biomasa sólida se espera que proporcionen oportunidades de mitigación para los problemas de sostenibilidad en relación con el uso de la biomasa en algunas regiones no-OCDE.

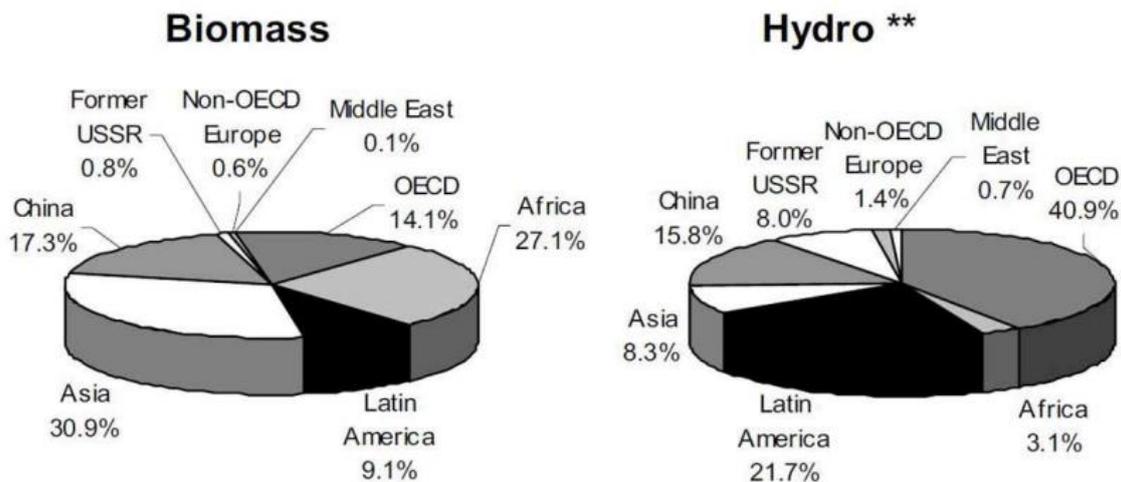


Figura No. 5. Porciones Regionales del Suministro de Renovables en 2007.

Fuente: (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2009).

Debido a su pesado uso no-comercial de la biomasa, los países no de la OCDE siguen siendo los principales usuarios de las energías renovables, representando el 76% del suministro total mundial de las energías renovables. Por otra parte, mientras que los países de la OCDE suministran sólo el 24% de energías renovables del mundo, constituyen el 45,7% del STEP mundial. En consecuencia, en los países de la OCDE la proporción de energías renovables en el suministro total de energía es sólo un 6,5%. Esta proporción es 18,3% para los países no de la OCDE. Sin embargo, los países de la OCDE desempeñan un papel importante cuando se mira a las "nuevas" fuentes de energía renovables, con una provisión de 68,8% de la energía mundial de energía eólica, solar y de la marea en el 2007.

En el 2007, el suministro total de energía primaria (STEP) mundial fue 12.026 millones de tep, de los cuales el 12,4%, o 1492 millones de tep, fue producido a partir de fuentes de energía renovables. Las cuotas de otras fuentes de energía fueron las siguientes: 34% de petróleo, 26,4% para el carbón, el gas natural 20,9% y el 5,9% de la energía nuclear. Por definición de la AIE, las fuentes de energía renovable incluyen los combustibles renovables y residuos (biomasa sólida, carbón vegetal, los residuos municipales renovable, el gas de la biomasa y biomasa líquida), energía hidroeléctrica, solar, eólica y de marea. Fuentes de residuos no renovables (residuos industriales no renovables o residuos municipales no renovables) no están incluidos en las energías renovables. (Agencia Internacional de Energía, 2016)

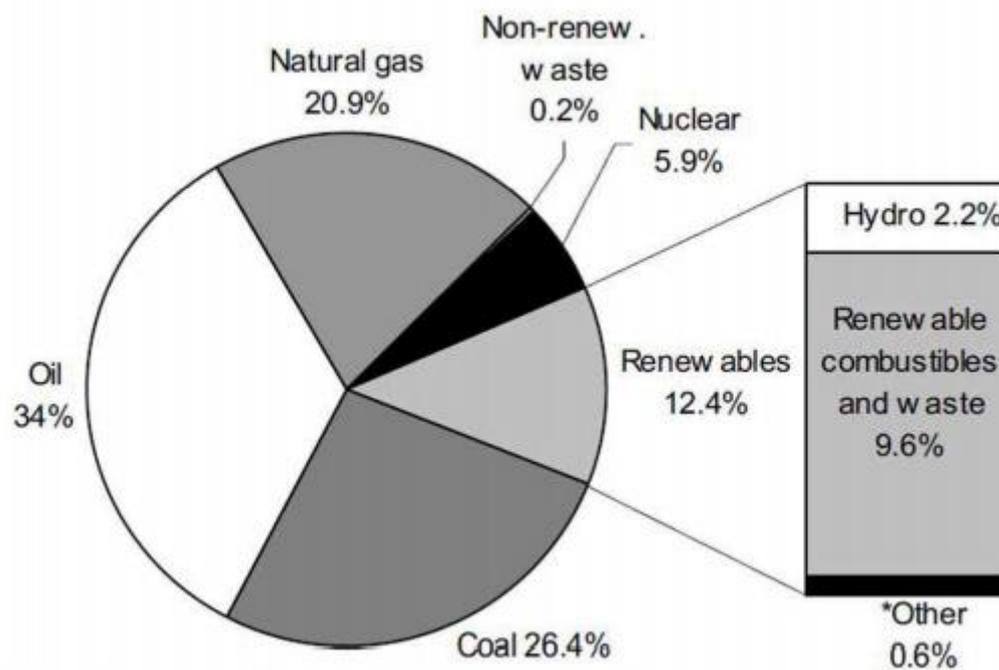


Figura No. 6. Cuotas de Combustible en la Energía Primaria Total Mundial, 2007

Fuente: (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2009)

Debido a su amplio uso no comercial en los países en desarrollo, la biomasa sólida es de lejos la mayor fuente de energía renovable, lo que representa 9,3% del STEP mundial, o el 73% del suministro mundial de las energías renovables. La segunda fuente mayor es la energía hidroeléctrica, que prevé el 2,2% del STEP mundial, o el 17,7% de las energías renovables. Geotérmica es la tercera mayor fuente renovable y es mucho menor, lo que representa 0,4% del STEP mundial o el 3,3% de energías renovables de suministro en el mundo. La contribución de las "nuevas" fuentes de energía renovables (solar, viento y marea) para el suministro de energía es aún muy marginal, que representa aproximadamente el 0,2% de STEP mundial, o el 1,6% de la oferta de energías renovables.



Figura No. 7. Países Principales con Electricidad Renovable Instalada, por Tecnología  
Fuente: (Energy Efficiency & Renewable Energy, 2009).

La (Agencia Internacional de Energía, 2016) menciona que la Asociación de las Industrias de Energía Solar informa que el mercado en EEUU creció en torno a un 41% en 2013, representando un 20% de toda su capacidad de producción ese año. La energía solar y eólica ha ganado terreno. De acuerdo a una encuesta realizada se predijo que crecerá más del 20% en el plano internacional en 2014 (según lo observado entre 2012 y 2013). El Consejo de Energía Eólica Mundial señaló que 2014 será un año muy bueno en el ámbito internacional también para la energía eólica, con aumentos importantes en el transcurso de 2013 y por lo menos 47 gigavatios de capacidad instalada en todo el mundo.

La capacidad de generar energía eléctrica a partir de fuentes renovables ha superado a la del carbón, fuentes como la eólica, solar, hidráulica son elementos claves para el esfuerzo mundial para combatir el cambio climático, se puede indicar que en el año 2015 el planeta aumento a más de la mitad en energía renovable, se instalaron más de medio millón de paneles en el mundo, en china se instalaron dos turbinas de viento cada hora, por lo que se cree que el planeta se encuentra ante la transformación de los mercados de energía globales dirigida por las energía renovables.

(Agencia Internacional de la Energía (AIE), 2013), menciona que se ha previsto que se necesita una inversión acumulada de 44 billones USD en el suministro energético mundial, de la que un 60% se destine a la extracción y el suministro de petróleo, gas y carbón – incluidas las plantas eléctricas que usan dichos combustibles–, y casi un 20% a las energías renovables. Se requieren 23 billones USD adicionales para mejorar la eficiencia energética para cambiar radicalmente el ritmo de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y mejorar la eficiencia energética en el Escenario 450, contribuyendo a reducir en aproximadamente un 5% la demanda mundial de electricidad para 2040 y evita una inversión de 450 000 millones USD en generación eléctrica.

El panorama de la industria de la energía renovable ha mejorado muchísimo en el siglo XXI, inclusive en pleno 2016, la mayoría de estados europeos y en América del Norte, adoptaron políticas de Estado para fortalecer el desempeño de esta industria a nivel nacional y local, sumándose alrededor de 146 países con políticas de apoyo para las empresas dedicadas a esta actividad, inclusive colaborando con las investigaciones y experimentos que se llevaron a cabo en este sector. (Renewable Energy, 2017).

Así por ejemplo, en el 2016 la capacidad mundial de colectores solares térmicos vidriados tuvo un crecimiento superior al 6%, donde solo China reportó el 77% de nuevas instalaciones de colectores solares de agua, seguido por otros países como Turquía, Brasil, Estados Unidos e India, logrando el incremento de la capacidad de estos colectores de agua a 435 GW para la generación de 357 TWh de calor anuales, además, Dinamarca, Israel, Polonia y en Latinoamérica México, registraron crecimientos significativos. (Renewable Energy, 2017).

La energía eólica despertó otra ola a favor de la industria en análisis, convirtiéndose en la principal fuente energética en Europa, Estados Unidos y la segunda en China, que alcanzó 433 GW, cuyos mercados se han extendido en África, América Latina y todo el continente asiático, cuyas características esenciales fueron la alta confiabilidad y el bajo costo, además de su rendimiento estable. Varios de los países que han estimulado este tipo de energía eólica, son Alemania en un 60%, Dinamarca en un 42% y Uruguay en un 15,5% siendo algunos de los beneficiarios los fabricantes de turbinas. (Renewable Energy, 2017).

De acuerdo a la organización Red de Políticas de Energía Renovable (REN) 21, al menos 52 países adoptaron políticas fiscales (tributarias), financieras, económico, tanto en el sector

público como privado, que incluyeron reducciones de impuestos, incentivos tributarios, facilidades en préstamos y hasta donaciones, para la promoción de nuevos proyectos en el ámbito de la industria de la energía renovable, aunque también impusieron impuestos y sanciones al desacato de las normas de protección ambiental, con el firme objetivo de luchar contra el calentamiento global principalmente, multiplicándose rápidamente la tecnología para el calentamiento solar térmico y el enfriamiento renovable. (Renewable Energy, 2017).

Hasta el año 2016, la energía renovable está en un importante momento por ejemplo en Dinamarca un 43% de la energía producida es renovable y la meta es llegar a un 70% en 2020. Alemania, actualmente produce del 25% y pretende alcanzar el 45% de energía limpia en 2025, y hasta el 60% en 2035 y el 80% en 2050. China es la principal fuente de inversiones en energía renovable a nivel mundial, además de ser el mayor fabricante de paneles solares. En Estados Unidos cerca del 13% de generación de energía renovable, aunque California (donde algunas empresas están incorporando la energía solar a la construcción de viviendas) marca el camino a seguir. (Renewable Energy, 2017).

### **Energética Renovable en Latinoamérica**

Los pasos que se han venido dando en Latinoamérica en los últimos años de momento han sido pequeños, pero es normal debido a la etapa incipiente en que se encuentran. Algunos ejemplos como son las hidroeléctricas dicen lo contrario. Este tipo de energía produce en algunos casos más de la mitad del consumo eléctrico. Pero se ve compensado negativamente con el aporte prácticamente nulo de los demás tipos de energías renovables.

América Latina cuenta con un gran potencial en general para todo tipo de energía renovable. Para la producción de energía eólica, la Patagonia Argentina es uno de los mejores lugares del mundo para su instalación», afirman los expertos en la materia. La gran cantidad de terreno que tiene el continente, y las buenas condiciones climáticas de determinadas zonas hace que la solar pueda cubrir gran parte de las necesidades energéticas de la región.

**La biomasa es “la gran esperanza” de los países sudamericanos.** Las energías renovables restantes, como son la mareomotriz y geotérmica también gozan de un gran futuro en lo que a instalación se refiere. La situación privilegiada de la energía del oleaje es evidente puesto que al estar rodeado de dos océanos hace que sea imposible no obtener energía de esta

manera. Por su parte, la proveniente del calor de la tierra podría realizar un importante aporte a las renovables latinoamericanas. (Merino L. , 2012)

Por último, la biomasa es la gran esperanza de los países Sudamericanos tanto para electricidad como para combustibles. El futuro de la biomasa en estos países será para los medios de transporte, además de poder introducir los excedentes en el sistema eléctrico.

**Brasil y Chile ya han apostado fuerte por las renovables.** El gran crecimiento que estaba experimentando el mundo en los últimos años en el consumo de combustibles fósiles ha llevado a la necesidad de utilizar una serie de alternativas energéticas.

Por estos motivos es necesario realizar una búsqueda de alternativas a los combustibles fósiles. Esta puede ser las energías renovables, de las que Latinoamérica cuenta con un gran potencial. Todos los indicadores apuntan que las energías renovables son el futuro de Latinoamérica. La gran necesidad de energía y la capacidad de instalación de este tipo de tecnologías son los motivos que han llevado a esta situación. El problema es que, por el momento, aunque casi todos los países ya han tomado medidas de promoción, éstas son muy tímidas. (Merino L. , 2012)

Algunos países como Brasil y Chile ya han puesto en marcha algunos programas más serios de promoción de las renovables o leyes específicas. El fuerte desarrollo económico e industrial de los países de América Latina y Caribe ha aumentado la demanda de energía, para superar los futuros retos energéticos, la región ha abierto las puertas a la inversión extranjera.

América Latina y El Caribe, son unas de las regiones que presentan actualmente un mayor crecimiento a nivel mundial. Este crecimiento también requiere una gran demanda de energía, sin embargo el sector energético de estos países muestra grandes desequilibrios para atender esta creciente demanda, a pesar de contar algunos de ellos con reservas de hidrocarburos. Gran parte de la población no tiene acceso a los servicios de electricidad, sobre todo en los sectores rurales, existe una grave insuficiencia de infraestructuras y el precio de la energía es elevado. A este hecho se le une la necesidad de un nuevo modelo energético, propiciado por la situación energética mundial, el agotamiento de los

combustibles fósiles y las políticas de mitigación del cambio climático. (Agencia Internacional de Energía, 2016).

La dotación de recursos de energía renovable de América Latina y el Caribe es suficiente para cubrir más de 22 veces la demanda eléctrica proyectada para el 2050, de acuerdo a un nuevo estudio encomendado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El estudio, ‘Repensando nuestro futuro energético’, sostiene que los decrecientes costos y las nuevas tecnologías hacen de los recursos renovables una alternativa viable. Los recursos solares, geotérmicos, mareomotrices, eólicos, y la biomasa disponibles en esta región podrían producir hasta 80 petavatios-hora de electricidad.

Un petavatio-hora equivale a 1 billón de kilovatios-hora, casi 3 veces el consumo anual de México. En la actualidad, la región genera 1,3 petavatios-hora de electricidad. Para el 2050, se espera que la demanda regional crezca a entre 2,5 a 3,5 petavatios-hora. El informe despeja una serie de mitos sobre la energía renovable, haciendo énfasis en que muchas de estas nuevas tecnologías alternativas ya tienen precios competitivos con las tecnologías convencionales; ofrecen buenas oportunidades de inversión y deberían ser tomadas en consideración por los formuladores de políticas interesados en diversificar las matrices energéticas de sus países, reducir su vulnerabilidades a las fluctuaciones de precios de combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. (Agencia Internacional de la Energía (AIE), 2013)

A pesar de que América Latina usa más energía renovable que cualquier otra región del mundo, se enfrenta a retos para generar la electricidad que necesita sin perjudicar al medio ambiente, ha comentado el presidente del BID, Luis Alberto Moreno. Las energías renovables se han vuelto una opción viable y atractiva que debe ser explorada.

El estudio ha sido presentado el 18 de junio en Bogotá durante el Foro Global de Crecimiento Verde de América Latina y el Caribe (3GF LAC, por su sigla en inglés) ante líderes de gobiernos, empresarios, dirigentes de la sociedad civil y de organizaciones internacionales invitados por el presidente de Colombia, Juan Manuel Santos; la primera ministra de Dinamarca, Helle Thorning-Schmidt, y Moreno. Con este estudio se busca promover acciones concretas y asociaciones público privadas, identificando la magnitud de los recursos renovables, presentando sus amplios beneficios y describiendo opciones

políticas», señaló Walter Vergara, jefe de la división de Cambio Climático del BID y principal autor del estudio. (Agencia Internacional de Energía, 2016)

En el 2012, las inversiones globales en tecnologías renovables no tradicionales (solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, hidroeléctrica de pequeña escala y bioenergía de avanzada) y la hidroeléctrica tradicional ascendieron a 244.000 millones de dólares, de los cuales América Latina representó un modesto 5,4 por ciento. Para poder aprovechar su vasto potencial, la región necesitará modernizar sus marcos de políticas y regulaciones para aumentar las inversiones en estas tecnologías alternativas.

Si bien estas inversiones en energías renovables hasta ahora han sido modestas, el estudio apunta que se están acelerando en la región. La energía eólica ha sido el recurso renovable de más rápido crecimiento. México es el quinto productor mundial de energía geotérmica, y Colombia, Panamá y Ecuador están explorando activamente ese recurso. En Brasil, México, Guatemala, Argentina y Chile se están llevando adelante proyectos de biomasa, solar y eólico.

El estudio concluye que, independientemente de cómo cada país oriente su política energética, tiene sentido aumentar el uso y la penetración de recursos energéticos renovables en América Latina y el Caribe.

Según datos recientes de la Agencia Internacional de Energía (AIE), las energías renovables ascienden a casi el 29% del suministro total de la energía primaria (STEP) en América Latina. Al principio, esta cifra parece relativamente alta y un poco impresionante, sobre todo si la comparamos con la cuota del 5,7% de energías renovables de los países de la OCDE y el 0,7% en el Oriente Medio. Estas cifras, sin embargo, pueden ser muy engañosas. En realidad, la situación de las energías renovables en América Latina no es tan optimista, ni positiva como se quisiera pensar, o como algunos datos estadísticos nos llevan a creer. Hay muchos problemas asociados con la aplicación de las energías renovables, así como su impacto sobre el medio ambiente y la sociedad. En este contexto, el problema principal para las energías renovables en América Latina está en la forma que energía renovable y las políticas de desarrollo han sido construidas. En la mayoría de los casos, las políticas y estrategias de energía en América Latina han excluido a las energías renovables y otras alternativas por ser demasiado costosas y supuestamente tecnológicamente imposible - el

argumento de que el país no dispone de capacidades para aplicarlas. (Agencia Internacional de la Energía (AIE), 2013)

La forma de explicación más fácil para esto, y una que se suele mencionar, es la falta de incentivos y de previsión. Puesto que la región tiene una abundancia de recursos como petróleo, gas, y energía hidroeléctrica, es en general más fácil, más barato y más técnicamente viable mantener la explotación de recursos energéticos convencionales que invertir en energías renovables o la creación de políticas apropiadas. Otra explicación común es que el desarrollo de las energías renovables está en conflicto con los intereses de los actores más poderosos, en particular, las grandes compañías energéticas, y, por lo tanto, hay pocos incentivos para promoverlos.

El sector de la energía renovable de América Latina es casi totalmente dominado por sólo dos formas de energías renovables: hidroeléctrica y los biocombustibles, que representan respectivamente 36% y 62% de la cuota total de las energías renovables. Otras formas de energías renovables han llegado a representar sólo una fracción insignificante de la producción total de energía (1,4%). El problema en sí es que estas dos formas de energía no son en todos los casos las más adecuadas y, de hecho, son cuestionable en la medida de su carácter renovable y sostenible.

En 2002, la porción del suministro de energía renovables, con el 11,4% del suministro total de energía, no es tan importante. La principal fuente de energía renovable es la energía hidroeléctrica con el 6,6%. Otras tecnologías renovables, tales como productos de la caña, con un 1,6%, 0,4% con carbón, leña, con un 0,3% y otras renovables, como la eólica y la solar, no juegan un papel importante. (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2016)

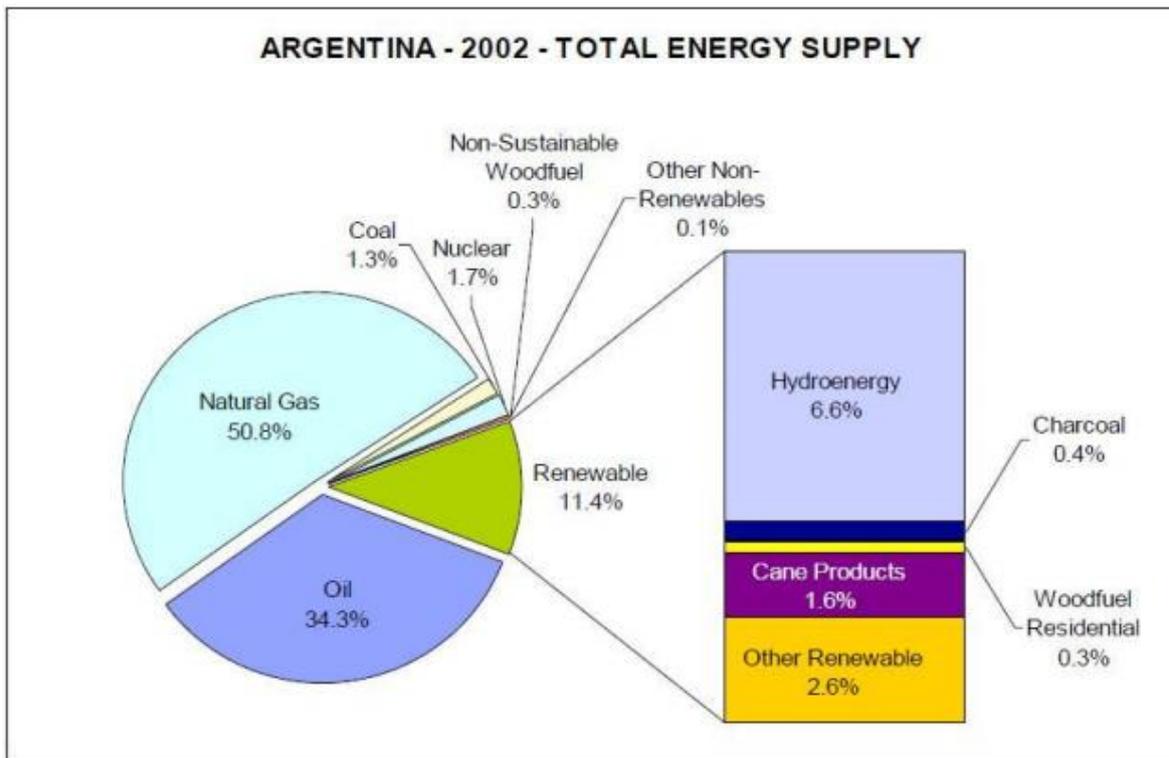


Figura No. 8. Gas natural en Argentina

Fuente: (Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 2004)

Gas natural con el 50,8%, seguido por el 34,3% del petróleo, tiene el mayor porcentaje de la oferta total de energía en Argentina. El potencial de la energía eólica es muy grande en este país. El mayor potencial se concentra en el sur del país, donde los vientos son constantes durante todo el año

### 2.3. Origen del Sector de Energético Renovable en el Ecuador.

En el año 1961 se creó en Ecuador el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL tomo el sector eléctrico, dirigido a construir un sistema de abastecimiento eléctrico que abarque a todas las regiones, en los 80's inicia la investigación de recursos energéticos de productos no convencionales como los hídricos, hidrométricas en varias lugares que luego es complementado por el Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INERHI) y luego por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) en 1996 desaparece INECEL. (Mena, 2014).

El sector de energías renovables y biocombustibles tiene como antecedentes el Decreto Ejecutivo 2332 de 2 de diciembre de 2004, mediante el que se creó el Consejo Consultivo

de Biocombustibles de la Presidencia de la República, y crea con este decreto, el Consejo Nacional de Biocombustibles con la misión de: definir y aprobar planes, programas y proyectos relacionados a la producción manejo y comercialización de biocombustibles”, según reza su Artículo 3, así como también la responsabilidad de: “establecer políticas y mecanismos de apoyo preferencial a los sectores agrícola y agroindustrial, especialmente a los pequeños productores, y regulará el precio del biocombustible.

### **Evolución Energética en Ecuador**

En Ecuador, el petróleo representa la parte principal de la oferta total de energía con un porcentaje muy elevado de 79,7%. La participación de todo el suministro de energía renovables en su conjunto no es muy significativo, aunque es el segundo tipo de energía generada, superiores al 16% del suministro total de energía. Hay tres principales fuentes renovables: la energía hidroeléctrica (8,7%), con la mayor parte, los combustibles de madera (4,7%) y los productos de caña con un porcentaje del 3,5%. (Agencia Internacional de la Energía (AIE), 2013).

A partir de 1970, en Ecuador se han realizado diversos estudios para establecer el potencial de energías renovables existentes. De acuerdo a estas investigaciones, se determinó que la energía hidroeléctrica es la más factible en un contexto estratégico, debido a la riqueza de recursos hídricos producida por las condiciones geomorfológicas del País (presencia de la Cordillera de los Andes). Esta situación permite el desarrollo de proyectos hidroeléctricos a pequeña, mediana y gran escala; en donde el dimensionamiento de cada central dependerá de la potencia a generar, de los beneficios nacionales y locales, de las características del diseño y de la construcción, de la disponibilidad del recurso para su explotación, del financiamiento, del impacto ambiental en los alrededores y en las poblaciones asentadas en las cercanías del proyecto, entre otras. Sin embargo, Ecuador presenta también un gran potencial de crecimiento en otros recursos renovables, tales como energía solar, energía eólica, energía geotérmica y biomasa.

En el año 2007, el gobierno ecuatoriano enfocó sus esfuerzos en la recuperación del rol protagónico del Estado en la economía nacional. Por esto, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) estructuró el Plan Nacional de Desarrollo 2007–2020, mediante Decreto Ejecutivo No. 745 del 14 de Noviembre del 2007. El mencionado

PND determinaba objetivos y metas estratégicas relacionadas a la eficiencia energética y a las energías renovables, la reducción de GEI y contaminación del agua y del suelo, el abastecimiento de la electricidad, el uso racional de la energía y la diversificación de las fuentes y tecnologías energéticas. (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013)

Hasta el momento, se encuentra vigente la Regulación No. 004/11, denominada “Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos Renovables No Convencionales”, aprobada por el Directorio del CONELEC mediante Resolución No. 023/11 el 14 de Abril del 2011. Dicha norma especifica los requisitos, precios, periodo de vigencia y forma de despacho para la energía eléctrica entregada al SNI y sistemas aislados, por las centrales energéticas que emplean fuentes renovables no convencionales, tales como hidroeléctrica de hasta 50 MW de capacidad instalada, eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica y geotermia. La tabla 7.1 muestra los precios de la energía eléctrica generada por tipo de central energética, tanto en el territorio continental como en las Islas Galápagos.

En lo que respecta a los biocombustibles, se han promulgado numerosos decretos para impulsar su producción nacional. Sin embargo, por medio del Decreto Ejecutivo No. 2332, publicado en el Registro Oficial 482 del 15 de Diciembre del 2004, se declara de interés estatal la producción, comercialización y utilización de los biocombustibles como parte integrante en la elaboración de los combustibles que se consumen en Ecuador. Luego, el 26 de Febrero del 2006, mediante la Resolución 025-DIR-2006, el País promovió el “Programa de Formulación y Comercialización de Gasolina Extra con Bioetanol Anhidro”. En este proyecto se puntualizaron dos etapas: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Atlas Solar del Ecuador con fines de Generación Eléctrica, 2013)

- El desarrollo de un plan piloto en Guayaquil; el cual debía añadir 5% de etanol, procedente de caña de azúcar, a la gasolina Extra (E5).
- La implementación del programa a nivel nacional, utilizando en la mezcla una proporción de 10% de etanol (E10).

El 12 de Marzo del 2007, a través del Decreto Ejecutivo No. 146, se crea el Consejo Nacional de Biocombustibles, el cual debe definir políticas, planes, programas y proyectos relacionados con la producción, manejo, industrialización y comercialización de los

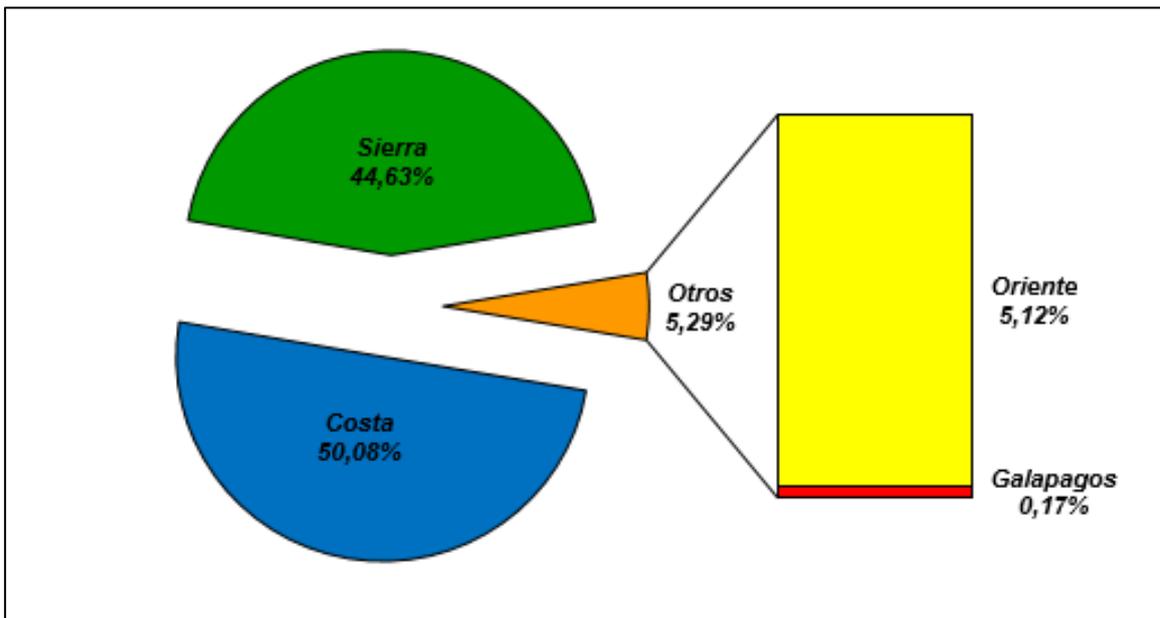
biocombustibles. Esto causó una reestructuración del programa nacional mencionado, lo que le permitió formar parte de la matriz energética del País. Esta reforma precisaba la producción de E10 (combinación de gasolina extra con 10% de bietanol anhidro), a partir de caña de azúcar; y de diésel 2 con mezclas B5, B10 y B20 provenientes de la palma africana.

Fundamentándose en el desarrollo del marco jurídico ecuatoriano indicado, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, mediante el Acuerdo Ministerial No. 35, publicado en el Registro Oficial No. 518 del 30 de Enero del 2009, estableció las siguientes políticas: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador, 2012)

- Recuperar para el Estado la rectoría y la planificación del sector energético.
- Fortalecer las relaciones entre el Estado y las comunidades.
- Impulsar un modelo de desarrollo energético con tecnologías ambientalmente amigables.
- Formular y llevar adelante un Plan Energético Nacional, que defina la expansión optimizada del sector en el marco de un desarrollo sostenible.
- Promover alianzas estratégicas entre los sectores públicos, privados nacionales y extranjeros, para el desarrollo de proyectos energéticos en un ambiente de seguridad jurídica.
- Promover el desarrollo sustentable de los recursos energéticos e impulsar proyectos con fuentes de generación renovable (hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica) y de nueva generación eléctrica eficiente, incluyendo la nuclear, excluyendo la generación con base en el uso del diésel.
- Otorgar por parte del estado las garantías requeridas para el pago de la energía generada y la recibida por las empresas eléctricas de distribución o buscar los mejores mecanismos de pago.
- Fortalecer la expansión del sistema nacional interconectado y el desarrollo técnico del sector eléctrico regional, a través del consecuente incremento de inversiones, reducción de costos de generación y mayor intercambio de electricidad entre los países de la región.

- Fortalecer el Sistema Nacional de Transmisión de manera que permita evacuar la energía de centrales de generación y satisfacer los requerimientos de las empresas eléctricas de distribución, en condiciones de calidad, continuidad y seguridad.
- Fortalecer las instituciones estatales del sector energético.

El siguiente gráfico muestra la clasificación demográfica de Ecuador de acuerdo a la situación geográfica de los habitantes.



*Figura No. 9.* Distribución de la población ecuatoriana por región geográfica en el año 2010, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010)

En base a información del mencionado Censo 2010, en Ecuador se registraron 3'810.548 viviendas, de las cuales el 93,2% contaba con servicio de energía eléctrica. Si se considera dicha cobertura energética por áreas, se determinó que el 96,1% de las residencias urbanas y el 88% de los hogares rurales a nivel nacional tienen electricidad.

### **Evolución de la Cobertura Eléctrica**

En la década del noventa, la globalización provocó una transformación profunda en los aspectos sociales, económicos y políticos de los distintos países del mundo. Fundamentalmente, este proceso proponía la apertura de los mercados nacionales, las fusiones entre empresas, la eliminación de empresas públicas mediante la atracción de

capitales privados y el libre comercio. En este contexto, en el año de 1996 se establece en Ecuador un nuevo modelo de mercado, que fomentó la creación de la “Ley de Régimen del Sector Eléctrico” (LRSE). Entre los propósitos del mencionado modelo se encontraban la privatización de las unidades de negocio de generación, transmisión y distribución, con la paulatina reducción natural de las tarifas eléctricas; la libre competencia entre los agentes generadores, transmisores y distribuidores; y la instauración de un organismo regulador. De esta manera, el Estado dio paso a la conformación del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) y del Centro Nacional de Control de Energía (Corporación CENACE); cuyas funciones son operar el Sistema Nacional Interconectado (SNI) y administrar el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), respectivamente. Sin embargo, los resultados de la planificación propuesta fueron desfavorables debido a que el mercado eléctrico no operó bajo las condiciones previstas, a la falta de una planificación sostenible en el largo plazo, a la insuficiente inversión de capitales y al déficit tarifario de años anteriores. (Agencia de Regulación y control de electricidad, 2012)

### **Uso Eficiente y Conservación de la Energía**

El (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2012) instituyó el Programa Nacional de Ahorro de Energía, cuya finalidad es la implementación de tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía. Este programa propone minimizar el financiamiento estatal para proyectos hidroeléctricos o térmicos, a través de la instauración de una cultura de uso coherente de los recursos energéticos disponibles. El MEER ha estimado que si en dos años se reemplazara en el País dos millones quinientos mil focos incandescentes por los ahorradores, se descartaría la instalación de una central eléctrica de 192 MW. Incluso, se puede demostrar económicamente que los costos de aplicación del programa para la reducción en el consumo de electricidad, se financian con los mismos ahorros producidos.

Para lograr los objetivos planificados en dicho programa, se trabajará con las siguientes áreas:

- **Sector Residencial:** Se fomentará la toma de conciencia por parte de la población sobre el uso racional de la energía por medio de campañas de comunicación y difusión a cargo de educadores capacitados, también se promoverá el uso de energías renovables para

climatización de ambientes, calentamiento de agua y cocción de alimentos, así como el uso de focos ahorradores.

- **Sector Comercial, Industrial y de Servicios:** Se motivará la renovación tecnológica de los procesos industriales, la implementación de programas de eficiencia energética y la disminución del de combustibles fósiles.
- **Sector Transporte:** Se impulsará el mejoramiento del transporte particular por medio del uso de vehículos híbridos, además se promocionará el uso de biocombustibles para vehículos particulares y transporte pesado.
- **Sector Público:** Se estimulará el reemplazo de instalaciones eléctricas defectuosas, la aplicación de programas de eficiencia energética y la utilización de recursos renovables para usos térmicos y eléctricos. Asimismo, es necesario crear la concientización de los servidores públicos sobre el uso de la energía; ya que, por tratarse de edificaciones estatales, existe una marcada tendencia de despilfarro energético.

## Emisiones

Como se ha mencionado, la crisis energética que ha soportado el País se ha visto reflejada en el aumento de la generación termoeléctrica y en las importaciones desde Colombia y Perú. En el siguiente gráfico se puede apreciar el comportamiento de la producción energética de Ecuador de los últimos años.

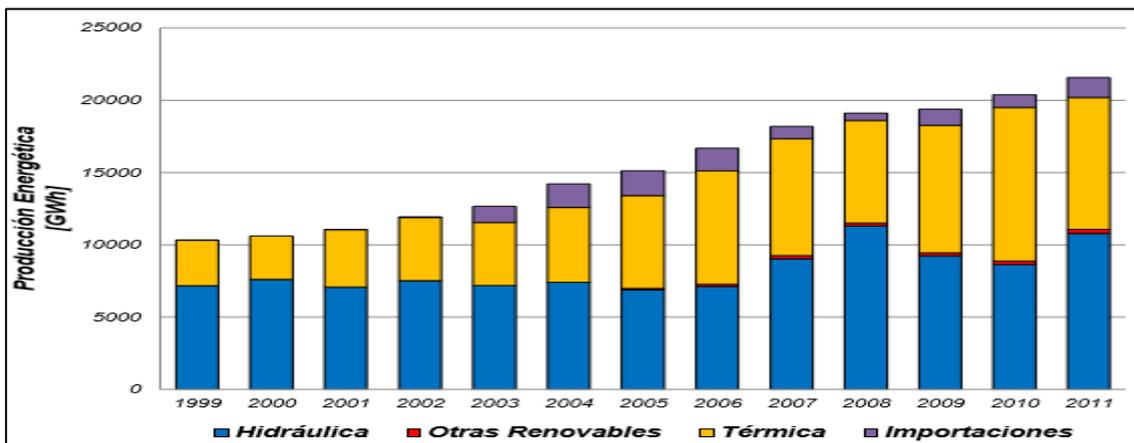


Figura No. 10. Producción anual de energía eléctrica en Ecuador desde 1999 hasta 2012

Fuente: (Agencia de Regulación y control de electricidad, 2012)

El incremento de centrales térmicas en el Estado Ecuatoriano ha provocado el aumento de emisiones de GEI y de contaminantes a la atmósfera, tales como dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, material particulado, hidrocarburos no combustionados, etc. En el año 2011 la producción anual de energía eléctrica fue de 21.561.51 GWh; de los cuales 9.138,31 GWh provienen de empresas termogeneradoras, es decir el 42,38% del total nacional. Aunque las emisiones producidas representan menos del 1% del total mundial, éstas seguirán aumentando mientras se siga utilizando como combustible de estas plantas energéticas a los derivados del petróleo. En el gráfico 5.3 se muestra la variación en la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> en el País. (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2009).

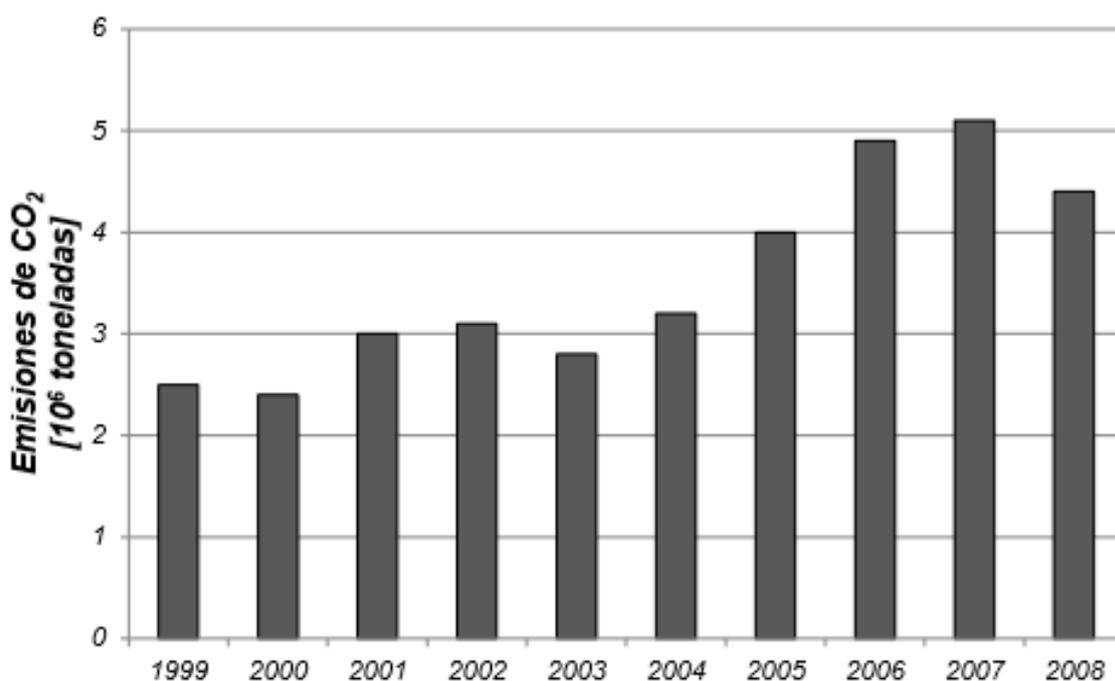


Figura No. 11. Evolución anual de emisiones de CO<sub>2</sub> por generación eléctrica en Ecuador desde 1999 hasta 2008.

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2009)

Actualmente, el análisis prospectivo de la Matriz Energética del Ecuador se encuentra planteado hasta el año 2020 y se basa en dos escenarios socioeconómicos:

Escenario Tendencial: Es de tipo referencial, en el cual se mantienen las estructuras y tendencias existentes, sin introducir cambios trascendentales sobre el sistema.



Figura No. 12. Matriz Energética de Ecuador – Escenario Tendencial.

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador, 2012).

Escenario Seleccionado: Toma en cuenta el impacto que los programas gubernamentales ejercen sobre el sistema, lo que permite realizar las respectivas proyecciones.

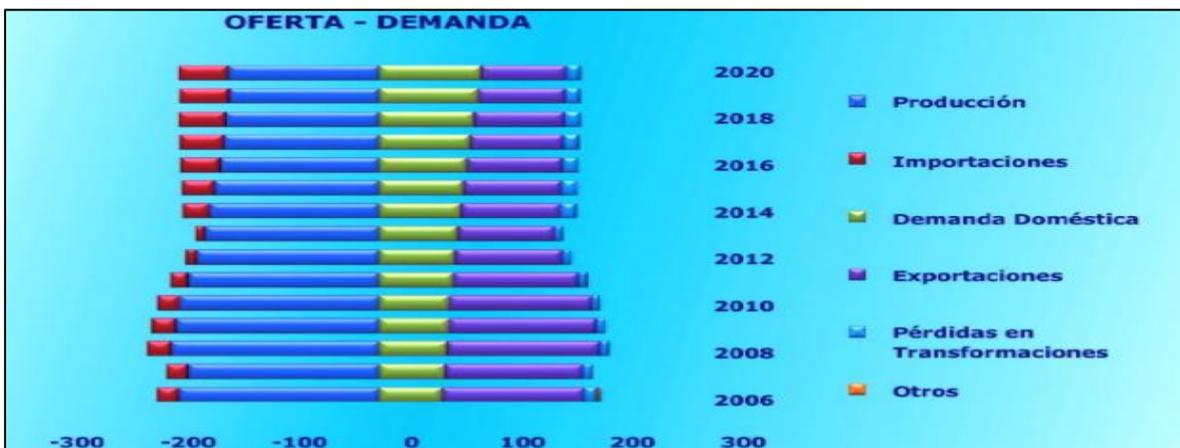


Figura No. 13. Matriz Energética de Ecuador – Escenario con Intervención

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador, 2012).

La diversificación de la matriz energética, el incremento de generación hidroeléctrica y la producción termoeléctrica eficiente que utilice combustibles de producción ecuatoriana conducirán al País a gozar de una oferta de energía eléctrica óptima, capaz no sólo de cubrir la demanda nacional sino también la internacional, haciendo posible el paulatino reemplazo de los hidrocarburos por biocombustibles en los sectores residenciales, industriales y de transporte. Se estima que, hasta el año 2020 se dejarán de usar 20 millones de barriles de combustible, lo que representa un ahorro aproximado de 2.000 millones de dólares.

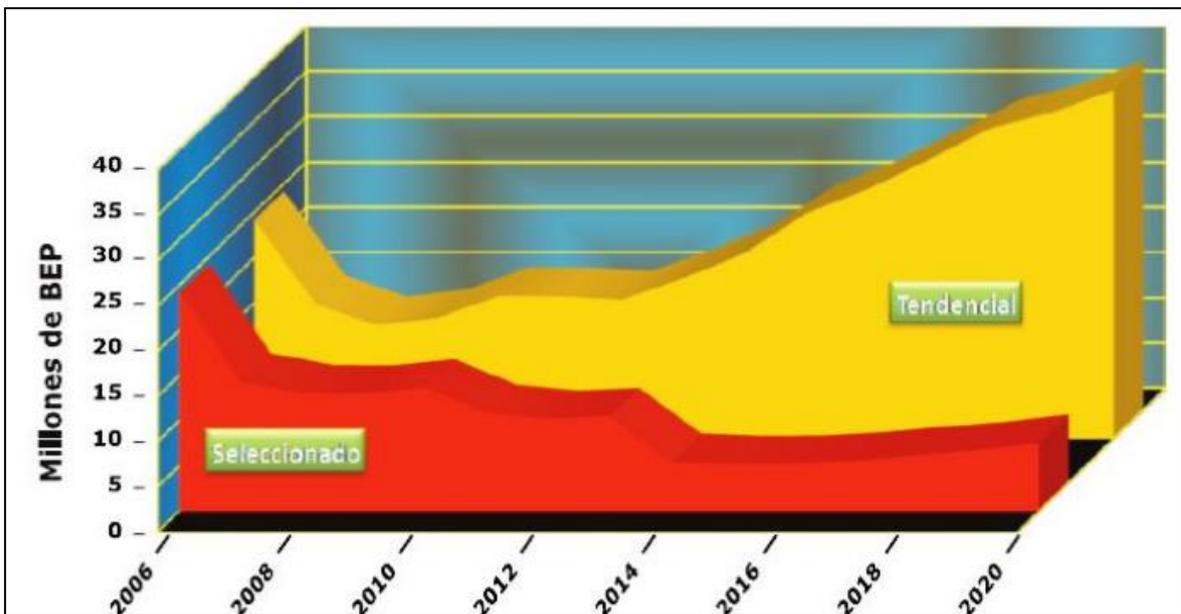


Figura No. 14. Consumo de Combustibles para generación térmica en Ecuador – Escenario Seleccionado

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador, 2012).

Como se mencionó, el CONELEC es el organismo estatal encargado de fijar las tarifas eléctricas desde el año 1998. El siguiente gráfico presenta la evolución de la Tarifa Media Nacional.

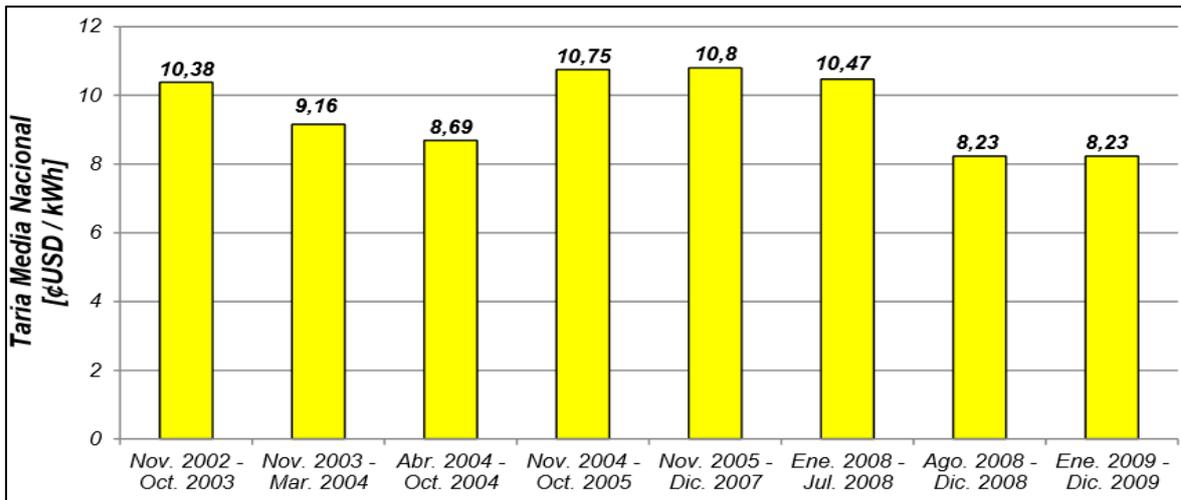


Figura No. 15. Comportamiento de la Tarifa Nacional Promedio en Ecuador, desde Noviembre del 2002 hasta Diciembre del 2009.

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2009)

- **Subsidio Cruzado:** Esta subvención beneficia a los usuarios del sector residencial, cuyo consumo mensual no supera el promedio residencial de la empresa suministradora del servicio eléctrico. Sin embargo, este valor no podrá ser mayor a 130 kWh/mes.
- **Tarifa de la Dignidad:** Favorece a los clientes residenciales, cuyos consumos energéticos mensuales son inferiores a 110 kWh para la región Interandina y 130 kWh para el resto del País. Estos consumidores pagan mensualmente 0,04 USD/kWh por consumo de energía y 0,70 USD/abonado por concepto de comercialización.
- **Tarifa diferenciada de acuerdo al consumo:** Se aplica en el sector residencial para los usuarios que consuman mensualmente más de 500 kWh, en el caso de las regiones Sierra, Amazónica e Insular; y 700 kWh para el Litoral Ecuatoriano. Esta consideración especial en la zona costera del País solamente es válida desde diciembre hasta mayo, meses que presentan mayor demanda energética por el uso de ventiladores y acondicionadores de aire debido a las altas temperaturas existentes. (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2009)

Tabla No. 5. *Precios Preferentes de electricidad a partir de energías renovables, exceptuando la hidroeléctrica.*

<b>Centrales</b>	<b>Territorio Continental [¢USD/kWhh]</b>	<b>Territorio Insular [¢USD/kWhh]</b>
Eólicas	9,13	10,04
Fotovoltaicas	40,03	44,03
Solar Termoeléctrica	31,02	34,12
Corrientes Marinas	44,77	49,25
Biomasa y Biogás < 5 MW	11,05	12,16
Biomasa y Biogás > 5 MW	9,60	10,56
Geotérmicas	13,21	14,53

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos No Convencionales, 2011).

La remuneración por la electricidad generada a través de hidroeléctricas de hasta 50 MW fue modificada mediante la Resolución No. 017/12, aprobada por el Directorio del CONELEC el 12 de Enero del 2012. La siguiente tabla presenta el precio actualizado de los citados valores.

Tabla No. 6. *Precios Preferentes de electricidad generada por centrales hidroeléctricas de hasta 50 MW de potencia.*

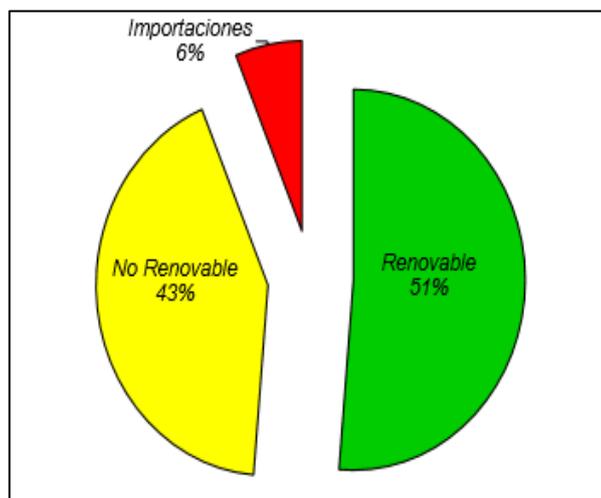
<b>Centrales</b>	<b>Territorio Continental [¢USD/kWhh]</b>
Hasta 10 MW	7,17
Desde 10 MW hasta 30 MW	6,88
Desde 30 MW hasta 50 MW	6,21

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos No Convencionales, 2011).

Los montos indicados serán garantizados y estarán vigentes por 15 años, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato; y se aplicarán para todas aquellas empresas que hayan firmado este acuerdo hasta el 31 de Diciembre del 2012.

Actualmente, la energía eléctrica que cubre la demanda nacional es generada por centrales hidroeléctricas, por centrales térmicas (motores de combustión interna, Turbo-Gas y Turbo-Vapor), combustión del bagazo de caña de azúcar (biomasa), sistemas eólicos, sistemas fotovoltaicos y las importaciones de energía desde Colombia y Perú. Según la información

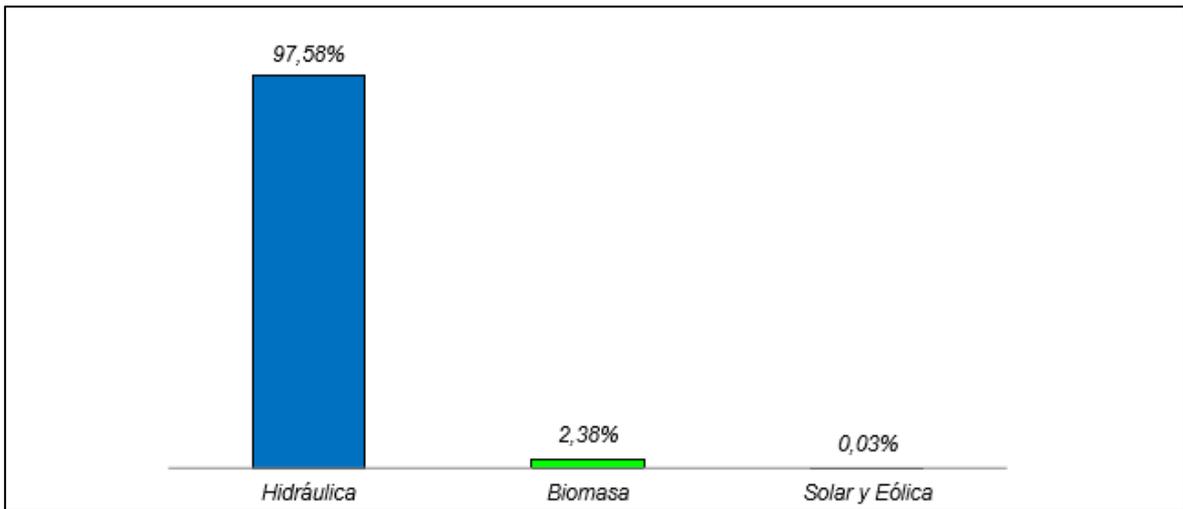
proporcionada por el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) en su página web, desde Enero hasta Noviembre del año 2011 la producción anual total de energía eléctrica en el País fue de 21.561,51 GWh. Este valor fue generado de la siguiente manera: 11.068,60 GWh por energías renovables, 9.138,31 GWh por energías no renovables y 1.354,60 GWh por interconexiones internacionales con Colombia y Perú. En el siguiente gráfico se ilustra la producción energética a nivel nacional por tipo de fuente.



*Figura No. 16.* Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador por tipo de fuente energética (Enero – Noviembre 2011).

Fuente: (CONELEC, 2013)

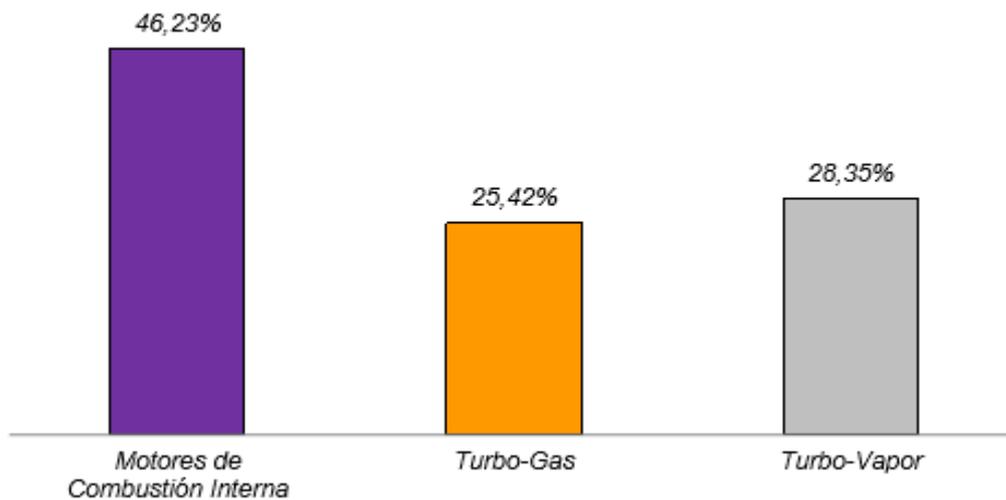
La energía eléctrica total generada por fuentes renovables la forman los siguientes recursos: 10.801,24 GWh por plantas hidroeléctricas, 263,85 GWh por ingenios azucareros que utilizan el bagazo (biomasa), 0,05 GWh por sistemas fotovoltaicos y 3,46 GWh por sistemas eólicos. En el gráfico 6.2 se aprecia la clasificación de la producción de electricidad a través de recursos renovables.



*Figura No. 17.* Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador debida a fuentes renovables (Enero – Noviembre 2011)

Fuente: (CONELEC, 2013).

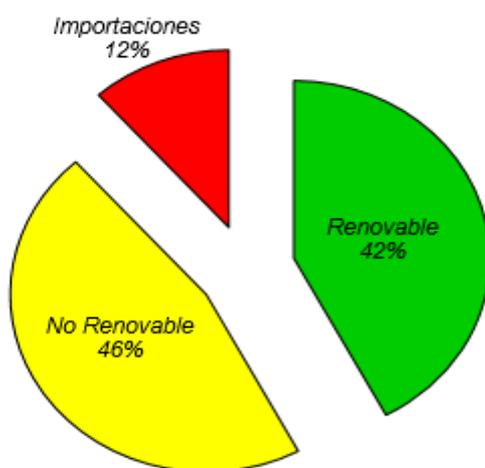
De igual manera, la producción energética total generada por centrales térmicas (fuentes no renovables) está compuesta por: 4.224,66 GWh a través de Motores de Combustión Interna, 2.322,84 GWh por Turbo-Gas y 2.590,81 por Turbo-Vapor. A continuación se muestra la clasificación de la producción de electricidad obtenida por plantas térmicas.



*Figura No. 18.* Producción anual porcentual de energía eléctrica en Ecuador debida a fuentes no renovables (Enero – Noviembre 2011).

Fuente: (CONELEC, 2013)

Una vez establecidas las pérdidas de energía eléctrica que suceden durante las etapas de transmisión y distribución, se tiene que la potencia efectiva de Ecuador desde Enero hasta Noviembre del 2011 asciende a 4.840,5 MW, siendo 2.311,48 MW generados con energías renovables, 2.528,90 MW con recursos no renovables, 525 MW por la interconexión con Colombia y 110 MW por la interconexión con Perú (es decir, 635 MW en total por importaciones de energía). Se muestra la clasificación de la potencia total efectiva de Ecuador por tipo de fuente.



*Figura No. 19.* Potencia efectiva de Ecuador por tipo de fuente energética (Enero – Noviembre 2011)

Fuente: (CONELEC, 2013)

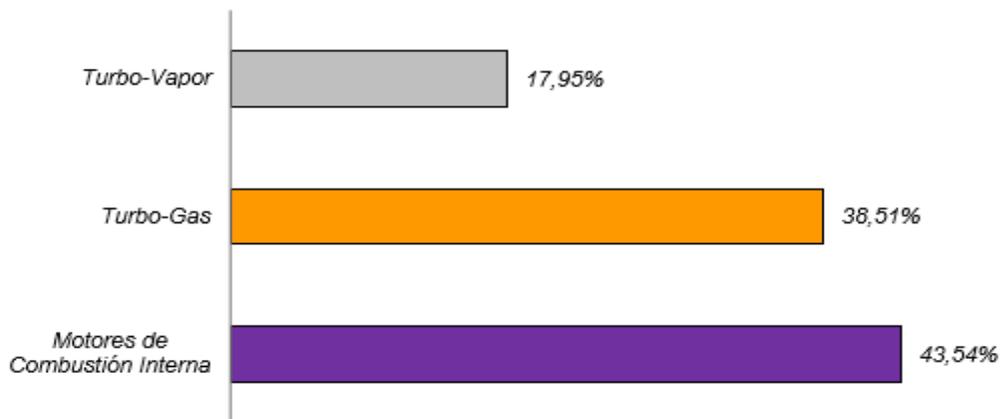
La potencia efectiva generada por recursos renovables se integra de lo siguiente: 2.215,6 MW por centrales hidroeléctricas, 93,4 MW por empresas azucareras que utilizan el bagazo para la combustión, 0,08 MW por sistemas fotovoltaicos y 2,4 MW por plantas eólicas. En el siguiente gráfico se muestra la potencia efectiva producida por fuentes renovables.



*Figura No. 20.* Potencia efectiva en Ecuador generada por recursos renovables (Enero – Noviembre 2011).

Fuente: (CONELEC, 2013).

Asimismo, la potencia efectiva generada por las plantas térmicas (fuentes no renovables) comprende: 1.101 MW por Motores de Combustión Interna, 973,9 MW por Turbo-Gas y 454 MW por Turbo-Vapor.

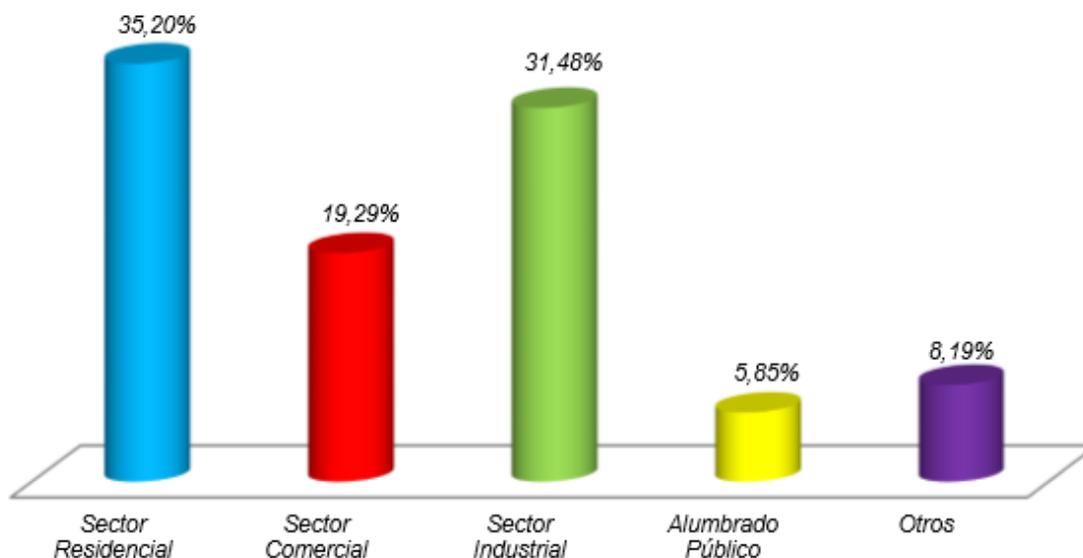


*Figura No. 21.* Potencia efectiva en Ecuador generada por recursos renovables (Enero – Noviembre 2011)

Fuente: (CONELEC, 2013)

El consumo de energía eléctrica a nivel nacional, desde Enero hasta Noviembre del 2011, fue de 15.155,50 GWh; distribuidos en los siguientes grupos: 5.334,11 GWh para el Sector Residencial, 2.923,49 GWh para el Sector Comercial, 4.770,27 GWh para el Sector

Industrial, 886,40 GWh para Alumbrado Público y 1.241,23 GWh para otros rubros. En el gráfico 6.7 se expone el consumo energético en el País por sectores.



*Figura No. 22.* Consumo porcentual de energía eléctrica en Ecuador por sectores sociales y económicos (Enero – Noviembre 2011)

Fuente (CONELEC, 2013).

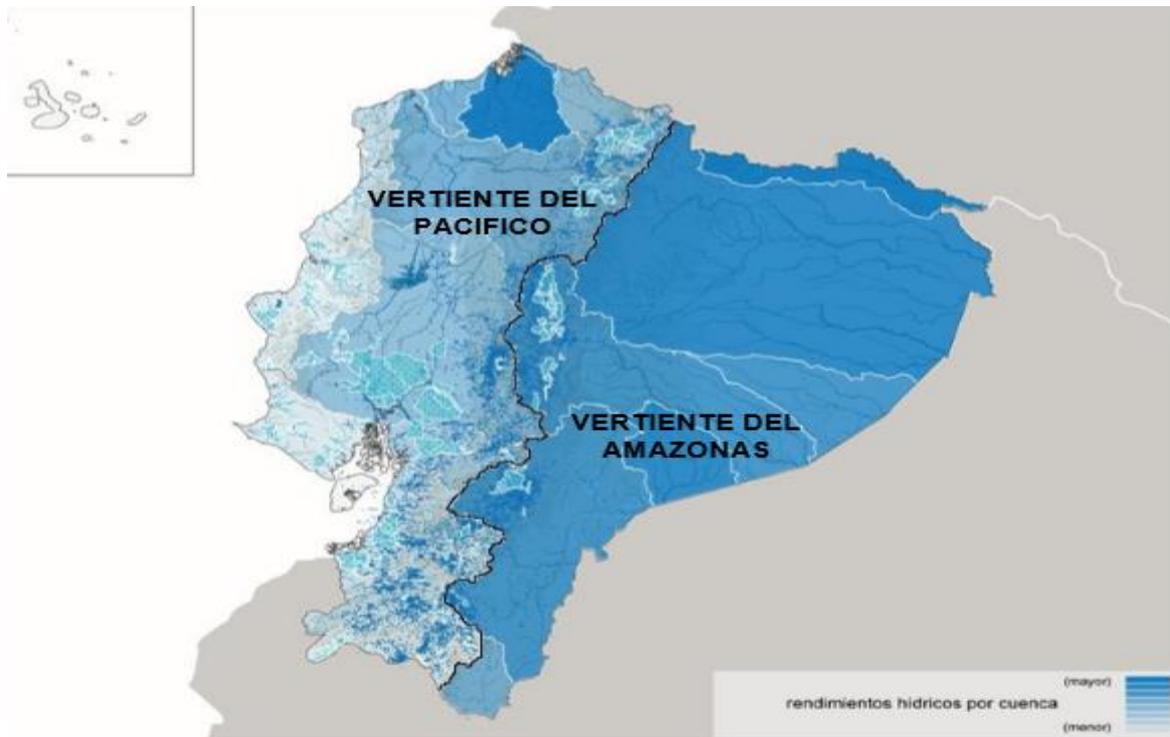
Por lo expuesto, Ecuador ha incluido en su planificación a largo plazo la construcción de centrales hidroeléctricas grandes, medianas y pequeñas para suplir la demanda interna. Dichos proyectos, además de emplear energía renovable y limpia, son ambientalmente sustentables; es decir, tienen un desarrollo económico responsable que no perjudica a las futuras generaciones. Esto implica involucrar las consecuencias medioambientales en todas las fases del proyecto (diseño, construcción y operación), con la intención de respetar los asentamientos humanos y la biodiversidad del área considerada para este propósito. Además, con la finalidad de reducir los riesgos y la vulnerabilidad en estos proyectos, se debe considerar tanto la presencia de condiciones hidrológicas severas durante todo el año, así como la disminución anual de lluvias.

## Recursos Hidroeléctricos

Como se había señalado, Ecuador goza de una gran riqueza de recursos hídricos para la generación eléctrica. Por la presencia de la Cordillera de los Andes, las cuencas hidrográficas del territorio continental ecuatoriano (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013) pertenecen a una de las siguientes redes fluviales:

- Vertiente del Pacífico: Si las aguas de los ríos de las cuencas hidrográficas se dirigen al oeste de la mencionada cordillera, desembocando en el Océano Pacífico.
- Vertiente del Amazonas: Si las aguas de los ríos de las cuencas hidrográficas se encauzan al este de la cordillera, convirtiéndose en afluentes del Río Amazonas.

En figura se puede observar la distribución hidrográfica de Ecuador de acuerdo a las vertientes existentes.



*Figura No. 23* Cuencas Hidrográficas y Vertientes de Ecuador

Fuente: (Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo, Plan Nacional del Buen Vivir., 2013)

El desaparecido Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), efectuó un inventario hidroeléctrico; en el cual, se determinaron 31 cuencas hidrográficas. Esta publicación estableció que estas cuencas generarían un potencial teórico de 93.436 MW. De este grupo fueron seleccionadas 11 cuencas hidrográficas, cuyo potencial teórico fue de 73.390 MW. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Anuario Meteorológico, 2006)

De lo anterior, se tiene que la Vertiente del Pacífico aporta un potencial teórico de 19.130,4 MW, con una superficie de 82.880 km<sup>2</sup>. Luego de realizar estudios de factibilidad técnica, se estimó que esta vertiente entrega una potencia técnicamente aprovechable de 4235,9 MW, siendo la cuenca del río Esmeraldas la opción de mayor aprovechamiento.

Tabla No. 7. *Potencial Teórico y Técnicamente Aprovechable de la Vertiente del Pacífico.*

<b>Cuenca Hidrográfica</b>	<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Potencial teórico (MW)</b>	<b>Potencial Técnicamente Aprovechable (MW)</b>
Mira	6.022	2.887,2	488,5
Esmeraldas	21.418	7.530,4	1.878,5
Guayas	32.675	4.204,7	310,7
Cañar	2.462	1.338,6	112,2
Jubones	4.326	1.122,7	687,7
Puyango	4.965	960,9	298,7
Catamayo	11.012	1.085,9	459,6
<b>Total</b>	<b>82.880</b>	<b>19.130,4</b>	<b>4.235,9</b>

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 – 2020, 2009)

Por otro lado, la Vertiente del Amazonas entrega un potencial teórico de 54.259,3 MW, cubriendo una superficie de 83.018 km<sup>2</sup>. De este potencial, 26.245,7 MW corresponden a la capacidad técnicamente aprovechable. Todas las cuencas de esta vertiente presentan un potencial hidroeléctrico alto, destacándose la cuenca de los ríos Santiago y Zamora.

Tabla No. 8. *Potencial Teórico y Técnicamente Aprovechable de la Vertiente del Amazonas*

<b>Cuenca Hidrográfica</b>	<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Potencial teórico (MW)</b>	<b>Potencial Técnicamente Aprovechable (MW)</b>
Napo – Coca	5.641	7.643,5	6.355
Napo – Napo	26.987	13.125	5.929,5
Pastaza	20.543	11.101,7	1.434
Santiago – Namangoza	14.321	11.259,7	5.810,6
Santiago – Zamora	11.806	9.395,5	5.857,6
Mayo	3.720	1.733,9	859
<b>Total</b>	<b>83.018</b>	<b>54.259,3</b>	<b>26.245,7</b>

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 – 2020, 2009)

De acuerdo a la información presentada, se puede concluir que la Vertiente del Amazonas representa, aproximadamente, el 75% del potencial hidroeléctrico teórico total de Ecuador; razón por la cual es improbable que se pueda lograr una similitud numérica en la oferta hidroeléctrica entregada por ambas vertientes.

Centrales Hidroeléctricas instaladas

Paute, que genera 1.100 MW. Por la capacidad de almacenamiento de agua de su embalse, llamado Amaluza, se lo considera de regulación semanal. Esta característica provoca la disminución en la producción de esta central en época de estiaje, acarreado el desabastecimiento eléctrico. (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos No Convencionales, 2011).

- San Francisco, que produce 224 MW.
- Marcel Laniado de Wind, con una capacidad de 213 MW. Es la única que pertenece a la Vertiente del Pacífico.
- Agoyán, cuya potencia es 156 MW.
- Pucará, que entrega 73 MW. Debido a su capacidad, esta central no tiene embalse.

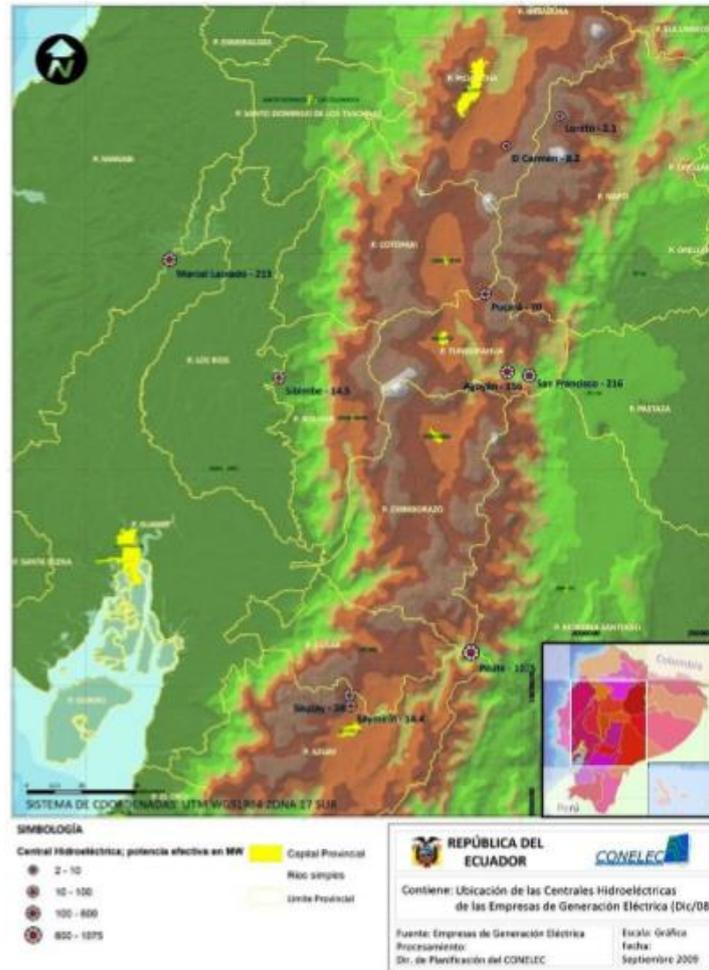


Figura No. 24 Centrales Hidroeléctricas Generadoras en Ecuador (Diciembre 2008)

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos No Convencionales, 2011).

Recientemente, en Febrero de 2012, entró en funcionamiento la central hidroeléctrica Ocaña, cuya potencia nominal es de 26 MW y generará 208 GWh al año. Se localiza en el cantón Cañar, en la provincia del mismo nombre. Esta planta capta las aguas del río Ocaña (Vertiente del Pacífico).

### Proyectos Hidroeléctricos en Ecuador

El gobierno ecuatoriano, en coordinación del (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2012)), se encuentra impulsando ciertos proyectos hidroeléctricos; los cuales, por su nivel de estudios, condiciones hidrológicas, financiamiento, producción energética, características estratégicas, desarrollo social, contribución al cambio de la matriz energética

y reducción en las emisiones de CO2 son considerados de interés nacional. Dentro de estos proyectos se destacan:

- Proyecto Multipropósito Baba (PMB)
- Proyecto Minas San Francisco
- Proyecto Toachi-Pilatón
- Proyecto Manduriacu
- Proyecto Mazar Dudas
- Proyecto Coca Codo Sinclair
- Proyecto Sopladora
- Proyecto Delsitanisagua
- Proyecto Quijos

Entre sus beneficios está la reducción del consumo anual de hidrocarburos en 25 millones de galones.



Figura No. 25 Proyectos Hidroeléctricos de generación energética en construcción

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador, 2012)

## **Recursos de Energía Solar**

Por encontrarse sobre la línea ecuatorial, el País posee un buen potencial solar. Además, los valores de la radiación incidente se mantienen relativamente constantes a lo largo del año. Esta condición particular hace que el aprovechamiento de la energía solar sea una alternativa confiable y económicamente rentable.

En el año 2008, el (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Atlas Solar del Ecuador con fines de Generación Eléctrica, 2013), el objetivo de este documento es promover la utilización de la energía solar para producir electricidad y calor; es decir, energía solar fotovoltaica (por medio de módulos fotovoltaicos) y energía solar térmica (a través de colectores solares). Incluye mapas mensuales de radiación solar directa, difusa y global con sus correspondientes isohelias (curvas que indican 111 lugares con la misma radiación durante un intervalo de tiempo determinado), datos que son expresados en unidades de potencia (W), superficie (m<sup>2</sup>) y tiempo (día). Hasta el momento, este atlas presenta solamente la información respectiva al territorio ecuatoriano continental; es decir, no constan los valores de la insolación sobre las Islas Galápagos.

En base a esta documentación, se tiene los siguientes parámetros de la Radiación Solar Global Anual Promedio del Ecuador continental:

- Valor máximo: 5.748 Wh/m<sup>2</sup>/día.
- Valor mínimo: 3.634 Wh/m<sup>2</sup>/día.
- Valor promedio: 4.574,99 Wh/m<sup>2</sup>/día



viento en sitios escogidos ubicados en todo Ecuador, tanto en el continente como en las Islas Galápagos. Para determinar dichos valores, esta institución emplea los siguientes dispositivos:

Anemocinemógrafo: Registra la variación cronológica de la dirección, fuerza y recorrido del viento.

Veleta aspa de Wild: Determina la dirección del viento, colocándose paralelo al mismo.

Anemómetro totalizador: Mide la velocidad media del aire.

Los datos obtenidos son posteriormente procesados y presentados en tablas. Cada área seleccionada recibe un código y un nombre. Como ejemplo, la tabla muestra los valores máximos de velocidad media anual del viento en Ecuador en el año 2008, de acuerdo a la información proporcionada por el INAMHI:

Tabla No. 9. Velocidad media anual del viento en Ecuador en el 2008

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Velocidad Media [m/s]</b>
M004	Rumipamba – Salcedo	1,4
M031	Cañar	1,7
M037	Milagro (Ingenio Valdez)	1,1
M221	San Cristóbal (Galápagos)	1,7
MA2V	Guayaquil (Universidad Estatal, radio sonda)	2,8

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2008).

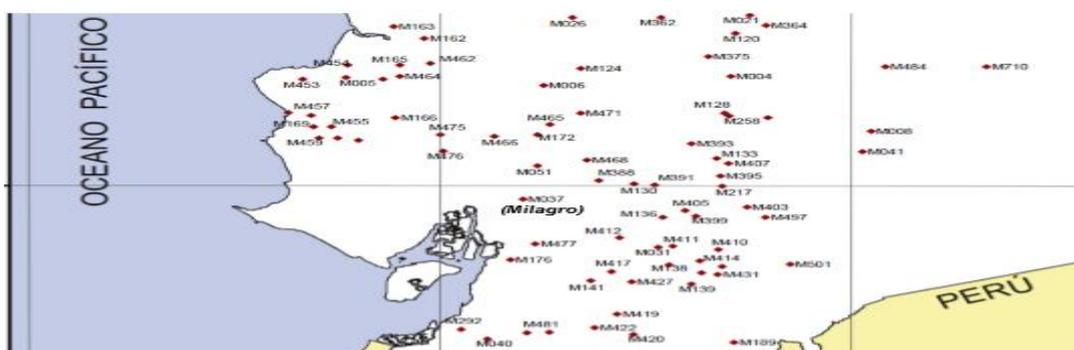


Figura No. 27. Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas (vista parcial)

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Anuario Meteorológico, 2006).

## **Sistemas Eólicos instalados**

Las Islas Galápagos representan uno de los sitios con mayor potencial de energía eólica en Ecuador. Teniendo este hecho como premisa, en el año de 1999 se inició el proceso de diseño, construcción, instalación y puesta en marcha del primer parque eólico del País, situado en la región insular. Luego de la realización de los respectivos estudios de factibilidad y rentabilidad económica, se escogió al Cerro Tropezón, en la Isla San Cristóbal, como el sitio más adecuado para la explotación del mencionado recurso, recibiendo el nombre de “Parque Eólico San Cristóbal”. (Eólica San Cristóbal S.A. (EOLICSA), Proyecto Eólico San Cristóbal y perspectivas de la energía eólica en Ecuador, 2009).

El sistema está conformado por 3 aerogeneradores de 800 kW cada uno, entregando una potencia total de 2,4 MW con una energía media por año de 5.300 MWh (gráfico 6.18). Sus especificaciones técnicas son las siguientes:

- Marca: Leroy – Sommer.
- Fabricante: MADE (Gamesa).
- Procedencia: España.
- Diámetro del rotor: 59 metros.
- Altura de la torre: 51,5 metros.
- Velocidad de arranque: 3,5 m/s.
- Velocidad de parada: 25 m/s.

Suministra cerca del 50% de la demanda anual de la isla, lo que representa un ahorro de 508.000 galones de diesel, dejándose de emitir 4.673 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.



Figura No. 28. Parque Eólico San Cristóbal

Fuente: (Eólica San Cristóbal S.A. (EOLICSA), 2009).

Luego de instalar este sistema eólico, se pudo establecer una comparación entre los valores promedio estimados de la velocidad del viento (utilizados en el diseño del parque eólico) y los valores reales obtenidos en la región considerada; lo que comprueba, una vez más, el carácter variable del viento.

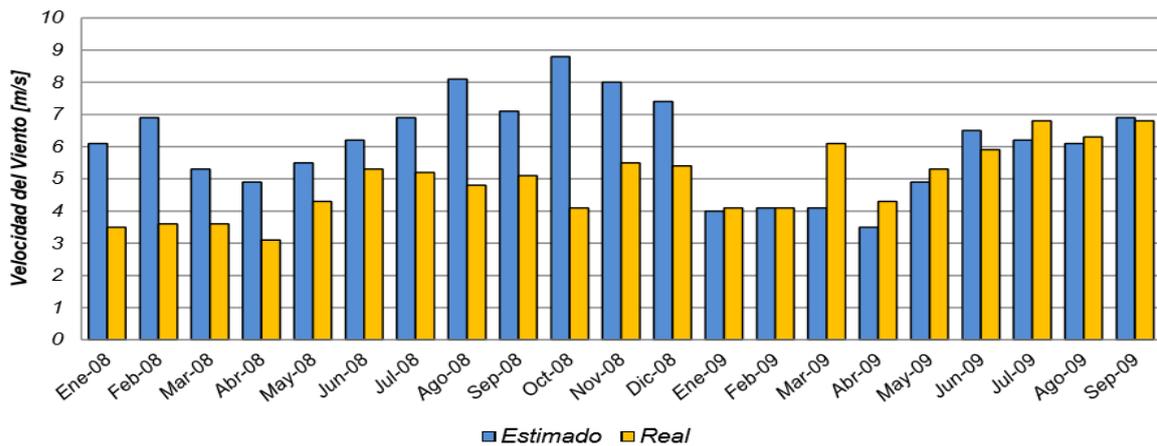


Figura No. 29 Comparación de las velocidades medias mensuales estimadas y reales en el Cerro Tropezón (Isla San Cristóbal), desde Enero del 2008 hasta Septiembre del 2009.

Fuente: (Eólica San Cristóbal S.A. (EOLICSA), Proyecto Eólico San Cristóbal y perspectivas de la energía eólica en Ecuador, 2009).

## Proyectos Eólicos en Ecuador

Como se señaló, en ciertas regiones interandinas y costeras de Ecuador existe una gran disponibilidad de recursos eólicos para generación de energía eléctrica. Dichas zonas son:

Tabla No. 10. *Localidades con alto potencial eólico para producción de electricidad*

<b>Provincia</b>	<b>Localidad</b>
Carchi	El Angel
Imbabura	Salinas
Pichincha	Machachi, Malchingui, Páramo Grande
Cotopaxi	Mintrac, Tigua
Chimborazo	Chimborazo, Tixán, Altar
Bolívar	Salinas, Simiatug
Azuay	Huascachaca
Loja	Saraguro, El Tablón, Manú, Villonaco, Membrillo, Chinchas
Galápagos	San Cristóbal

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 – 2020, 2009)

En base a la información anterior, los proyectos que actualmente se encuentran en etapa de estudios de factibilidad y rentabilidad financiera son los siguientes:

Tabla No. 11. Proyectos eólicos de generación eléctrica que se encuentran en fase de estudios.

<b>Proyecto</b>	<b>Capacidad [MW]</b>
Membrillo	45
Huascachaca	30
Salinas (Imbabura)	15
Las Chinchas	10
Ducal Wind Farm	6

Fuente: (Eólica San Cristóbal S.A. (EOLICSA), Proyecto Eólico San Cristóbal y perspectivas de la energía eólica en Ecuador, 2009).

## **Recursos de la Biomasa**

En Ecuador, la aplicación energética de la biomasa se clasifica fundamentalmente en tres grandes grupos:

- Calor industrial y generación eléctrica: Se encuentra el bagazo de la caña de azúcar, usado como combustible en los sistemas de cogeneración de los ingenios.
- Calefacción y cocción de alimentos: Se tiene a la leña y al carbón vegetal, mayoritariamente utilizados en la región interandina.
- Biocombustibles: Están los desechos agrícolas, ganaderos y los sólidos urbanos para producir biogás; la fermentación de la caña de azúcar para generar etanol; y la transesterificación del aceite de palma africana para obtener biodiesel. (CONELEC, 2013)

Analizando el caso del bagazo, este biocarburante abastece ampliamente las demandas energéticas de los ingenios azucareros; llegando incluso a tener superávit en la producción de electricidad. Este exceso se puede comercializar con el Estado, contribuyendo al aumento de la energía generada por fuentes renovables. De acuerdo a las estadísticas del sector eléctrico ecuatoriano presentadas por el CONELEC, el mencionado remanente representó el 1,22% de la producción anual de energía eléctrica a nivel nacional en el año 2011. (Petroecuador, 2014)

Con respecto al empleo de la leña para cocción, es necesario implementar un programa de consumo sostenible a fin de evitar la deforestación. También, es necesario promover el uso de cocinas eficientes para aumentar su rendimiento en un 50%. De la misma forma, estas iniciativas se deben aplicar para el carbón vegetal.

Actualmente, la energía de la biomasa se emplea de las siguientes maneras:

- Central a biomasa San Carlos.- Entrega una potencia de 35 MW, por medio de una central de vapor alimentada básicamente con bagazo de caña de azúcar. Se incorporó al SNI en el año 2005.

- Central a biomasa ECOELECTRIC.- Produce 36,5 MW con su central a vapor, que usa, fundamentalmente, bagazo de caña de azúcar del Ingenio Valdez. Comenzó a operar desde el año 2005.
- Central a biomasa ECUDOS.- Genera 29,8 MW. Funciona con una planta de vapor que recibe bagazo de caña de azúcar del ingenio del mismo nombre. Forma parte del SNI desde el año 2005.
- Plan Piloto Gasolina ECOPAIS.- El proyecto se encuentra a cargo de empresa pública Petroecuador, y el objetivo es sustituir la gasolina Extra por gasolina “Ecopaís” en el parque automotor de la ciudad de Guayaquil. Este combustible es una mezcla E5, es decir que está compuesto por 5% de etanol anhidro grado carburante y 95% de gasolina base.

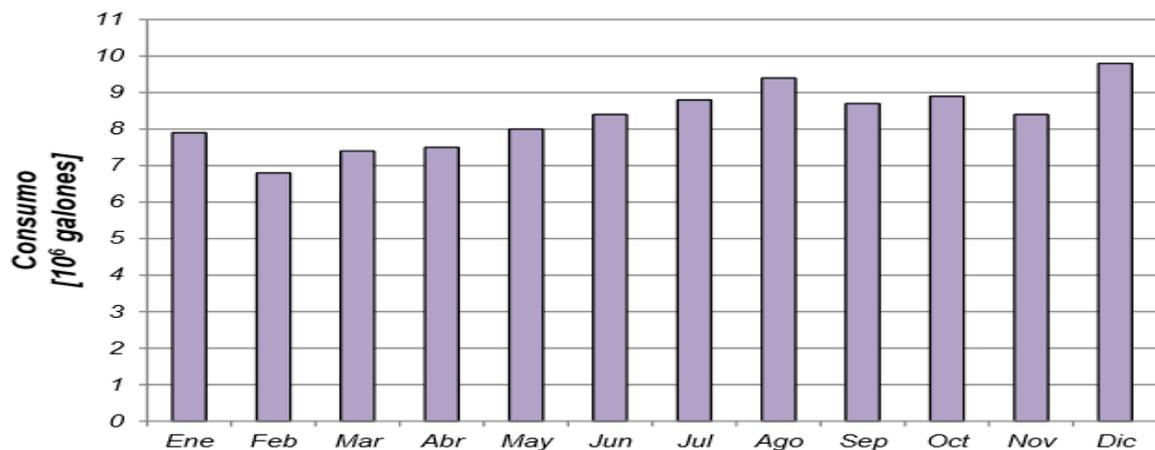


Figura No. 30 Consumo mensual de gasolina Extra en Guayaquil en el año 2009 (en millones de galones)

Fuente: (Petroecuador, 2014)

Un año después, en enero del 2010, empezó el despacho de Ecopaís, consumiéndose en ese primer mes 1’364.409 galones, los cuales fueron distribuidos en 20 estaciones de servicio. En diciembre del mismo año, se habían entregado 2’633.152 galones en 22 estaciones de servicio. En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento de la demanda de ambos combustibles durante el tiempo especificado.

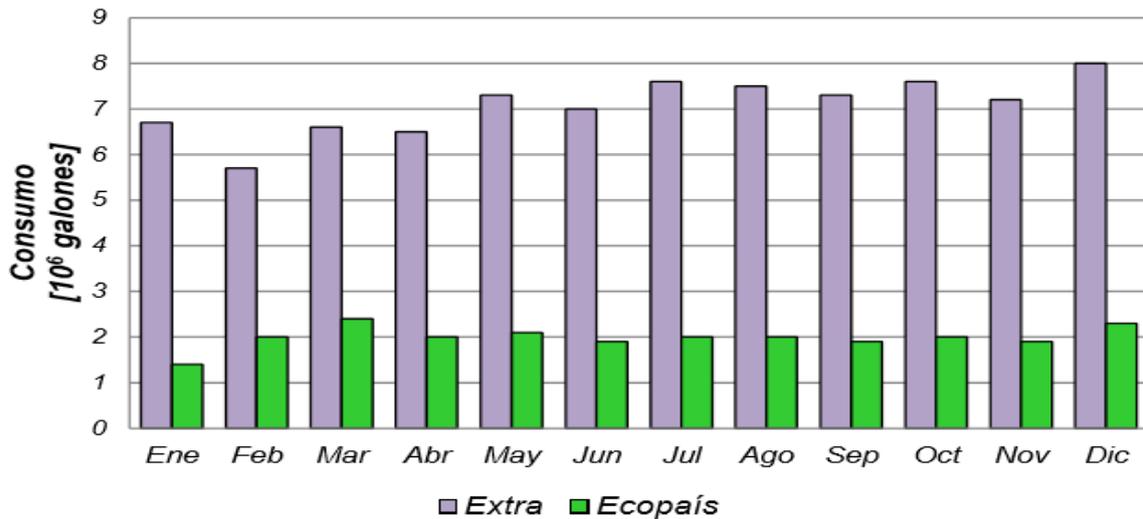


Figura No. 31 Consumo mensual de gasolinas Extra y Ecopaís en Guayaquil durante el año 2010 (en millones de galones).

Fuente: (Petroecuador, 2014)

Como puede observarse, el consumo de la gasolina Extra durante el 2010 disminuyó en comparación con el del año 2009, con una tasa de decrecimiento del 13%. Esto se debió a la introducción de Ecopaís en el mercado guayaquileño. De manera global, esta reducción puede apreciarse también en el perfil de comportamiento de la demanda de la gasolina Extra de los últimos años.

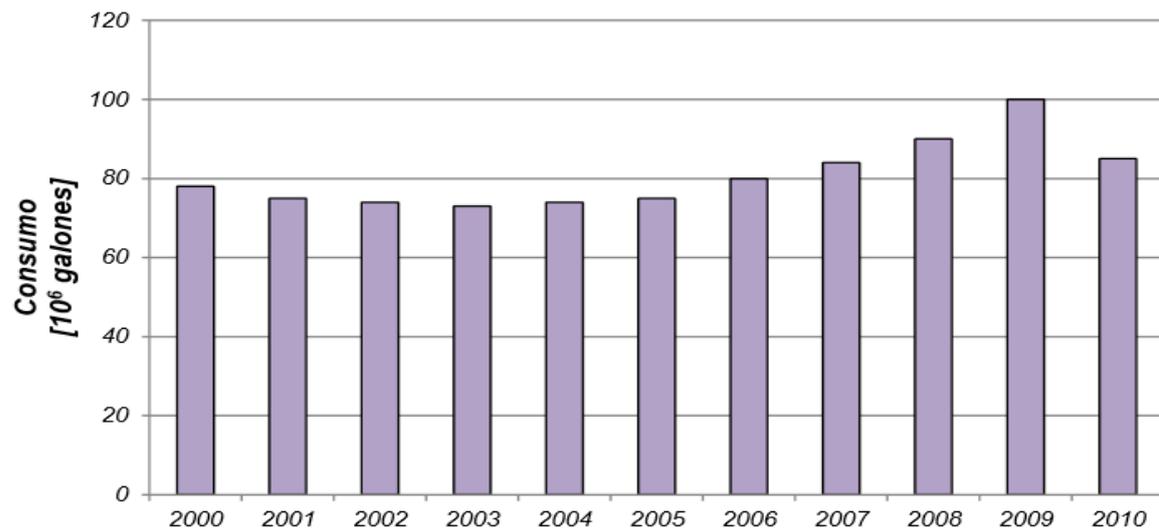


Figura No. 32 Consumo anual de gasolina Extra en Guayaquil desde el año 2000 hasta el año 2010 (en millones de galones).

Fuente: (Petroecuador, 2014)

Hasta diciembre del 2010, se habían distribuido 23'908.552 galones de gasolina Ecopaís. Este plan piloto tiene un periodo de duración de 2 años, con el propósito de expandirse a nivel nacional. Actualmente, Petroecuador se encuentra experimentando con mezclas superiores al 5% de etanol anhidro.

### **Recursos Geotérmicos**

La subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana provoca que en Ecuador exista una enorme disponibilidad de energía geotérmica. La velocidad media del choque de estas placas se encuentra entre 6 cm/año y 20 cm/año, ocurriendo a una profundidad media de 100 kilómetros. Esta situación origina la intensa y persistente actividad volcánica, que continúa evidenciándose en la Cordillera de los Andes en forma de manifestaciones termales superficiales. Aproximadamente, en el País se han identificado 180 de estas fuentes de flujo de calor terrestre, situadas a lo largo de la cadena montañosa andina y en zonas costeras con evidente actividad volcánica antigua. La mayor parte de las mencionadas fuentes termales son únicamente utilizadas en balneoterapia, recreación, hidromasajes y agua de mesa; desaprovechando su potencial energético.

### **Proyectos Geotérmicos en Ecuador**

En el año 1978, el desaparecido Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), en colaboración técnica con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), realizó un estudio acerca del reconocimiento de los recursos geotérmicos disponibles a nivel nacional. Como resultado se estableció que las zonas de Tufiño-Chiles-Cerro Negro, Chalupas y Chachimbiro son áreas prioritarias a ser consideradas para los subsecuentes estudios de prefactibilidad. Posteriormente, desde 1984 hasta 1987, el gobierno italiano y la OLADE financiaron la elaboración del informe de prefactibilidad del Proyecto Geotérmico Colombo-Ecuatoriano "Tufiño-Chiles-Cerro Negro". Hasta el momento, no se han efectuado las respectivas perforaciones exploratorias que permitan verificar el modelo geotérmico propuesto. La crisis económica de los años subsecuentes, ocasionó el cese de inversión de capital estatal ecuatoriano en proyectos de generación eléctrica que utilicen este recurso renovable. No obstante, el INECEL continuó costearo ciertas investigaciones geotérmicas, especialmente en las áreas de Chalupas y Chachimbiro. Más tarde, en la década de los noventa, INECEL desarrolló un estudio que permitió identificar 17 áreas geotermales con



Tabla No. 12. Principales aprovechamientos geotérmicos de Ecuador

<b>Zona geotérmica</b>	<b>Provincia</b>	<b>Características</b>
Tufiño	Carchi	Alta y baja temperatura
Chalpetán	Carchi	Alta y/o baja temperatura
Iguen	Carchi	Alta y/o baja temperatura
Chachimbiro	Imbabura	Alta y baja temperatura
Cuicocha	Imbabura	Alta y baja temperatura
Imbabura	Imbabura	Alta y/o baja temperatura
Cayambe	Pichincha	Alta y/o baja temperatura
Mojanda	Pichincha	Alta y baja temperatura
Pululahua	Pichincha	Alta -y baja temperatura
Valle de los Chillos	Pichincha	Media y/o baja temperatura
Papallacta	Napo	Alta y baja temperatura
Chalupas	Napo/Cotopaxi	Alta y baja temperatura
Tungurahua	Tungurahua	Baja temperatura
Chimborazo	Chimborazo	Media y/o baja temperatura
Salinas	Bolívar	Baja temperatura
San Vicente	Guayas	Baja temperatura
Cuenca	Azuay	Media y/o baja temperatura

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 – 2020, 2009)

Asimismo, se realizó una estimación de las propiedades energéticas de los proyectos geotérmicos considerados prioritarios por el Estado; los cuales incluyen las zonas de Tufiño-Chiles-Cerro Negro, Chachimbiro y Chalupas; determinándose una potencia total instalable de 534 MW y una generación media anual de 19.685 GWh. En la tabla 6.17 se presentan las características primordiales de dichos prospectos, donde el “Recurso Geotérmico Base Accesible (RGBA)” es la energía térmica localizada a profundidades someras (hasta 3 kilómetros), técnicamente extraíble con la tecnología actual; mientras que la “Reserva Geotérmica” (RG) corresponde a una pequeña fracción del RGBA, que puede ser extraída hasta la superficie a un costo competitivo.

Tabla No. 13. *Características de los principales proyectos geotérmicos de Ecuador para generación eléctrica, según INECEL (1990).*

	<b>Tufiño-Chiles-Cerro Negro</b>	<b>Chachimbiro</b>	<b>Chalupas</b>
Area aprovechable [km <sup>2</sup> ]	4,40	3,20	12,90
Profundidad media del reservorio [km]	1,75	1,75	1,90
Temperatura máxima estimada [°C]	250	350	300
Temperatura media estimada [°C]	207	239	205
RGBA [J]	1,09 x 10 <sup>19</sup>	5,33 x 10 <sup>18</sup>	1,40 x 10 <sup>19</sup>
RG [J]	1,34 x 10 <sup>17</sup>	6,55 x 10 <sup>16</sup>	1,55 x 10 <sup>17</sup>
Potencia instalable [MW]	139	113	282
Energía media anual [GWh/año]	8,93 x 10 <sup>9</sup>	4,55 x 10 <sup>8</sup>	1,03 x 10 <sup>10</sup>

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 – 2020, 2009)

Luego, en el año 2009, Electroguayas (unidad de negocio perteneciente a la Corporación Eléctrica del Ecuador – CELEC E.P.), presentó una consultoría titulada “Reconocimiento Avanzado de los Prospectos Geotérmicos Tufiño, Chachimbiro, Chalupas y Chacana”. Entre los objetivos de dicho proyecto se encontraban la recopilación, digitalización y actualización de la información geológica existente; detallando las propiedades y características de los prospectos considerados.

### **Antecedentes investigativos.**

Un claro ejemplo de lo manifestado se encontró en El Salvador, país que incluyó disposiciones tributarias en la Ley de Incentivos Fiscales que enfatizó en el Fomento de las Energías Renovables para la Generación de Electricidad, siendo uno de los principales objetivos de esta ley, eliminar el techo de 10 MW con el propósito de estimular proyectos de inversión de gran envergadura, manteniendo un esquema diferenciado que aporte beneficios a los proyectos grandes y pequeños de biomasa, eólicos, biogás, solar, hidráulicos, geotérmico, entre los de mayor importancia a nivel de esa nación, con plazos prolongados de exención en lo relacionado al pago de tributos. (El Salvador.com, 2016).

Se tomó la investigación de Daniel González, cuyo objetivo fue analizar los límites, a medio y largo plazo de la competitividad de la energía solar en España, que ha tenido un nivel de evolución aceptable, considerando la regulación estatal de ese país, evaluando el escenario económico de la energía solar como sustituto de generación eléctrica a través de fuentes fósiles, con alto grado de acoplamiento a la demanda en el mediano plazo y con un impacto medioambiental positivo. Se plantea que en España la evolución de la industria solar española alcance niveles aceptables en el 2020, con un coste competitivo de la electricidad producida mediante las fuentes renovables donde el gobierno y las empresas generadoras tienen la tarea relevante de desarrollar un modelo competitivo para el óptimo desarrollo de la industria solar. (González, 2014).

Otra investigación fue la de Camilo González cuyo objetivo fue analizar las energías renovables no convencionales (ERNC) para uso domiciliario en Santiago de Chile, explicando los diferentes tipos de tecnologías existentes, sus aplicaciones para uso domiciliario, para determinar si son aceptables o no, las condiciones geográficas, técnicas, económicas y políticas para la implementación masiva de su utilización, sus fuentes, equipos y componentes para su funcionamiento, aplicaciones que ofrecen, costos asociados a su implementación y mantenimiento, nivel de maduración tecnológica, ventajas y desventajas que presentan, las políticas públicas internacionales y nacionales ((Ley Corta I y II, Ley de ERNC que establece el marco regulatorio de la generación eléctrica con estas fuentes) que fomentan el desarrollo, tanto a pequeña y gran escala de proyectos de ERNC, destacándose Feedin-Tariff, Sistemas de Cuotas y Net Metering. (González D. , 2013)

#### **2.4. Sector Productivo de la Energía Renovable.**

El sector productivo de la energía renovable está clasificado en diversos ramos que pertenecen al aparato económico, entre los cuales se citan aquel relacionado a la elaboración de biocombustibles a partir de la caña de azúcar, como SODERAL, CODANA y Producargo, que pertenecen a los principales ingenios azucareros del país, también se citan las industrias de aceites comestibles y extractoras agrícolas que comercializan el aceite de palma africana para la fabricación de biocombustibles que participan en la generación eléctrica, entre los más importantes.

Actualmente en el país se están realizando investigaciones para utilizar la energía solar y eólica mediante el emprendimiento y la inversión en industrias de procedencia extranjera, nacional y mixta, además también se está sembrando otras variedades vegetales para la fabricación de biocombustibles, como es el caso del piñón por ejemplo, que a pesar de ser cultivado en Manabí se está utilizando en la provincia de Galápagos.

#### 2.4.1. Sector Eléctrico.

El sector eléctrico ecuatoriano se lo considera estratégico debido a su influencia directa con el desarrollo productivo del país, dichos requerimientos energéticos en el Ecuador se encuentran abastecidos por hidrocarburos de tipo fósiles, para conocer las principales fuentes de consumo de energía que tiene el país en el año 2012 se presenta la siguiente figura:

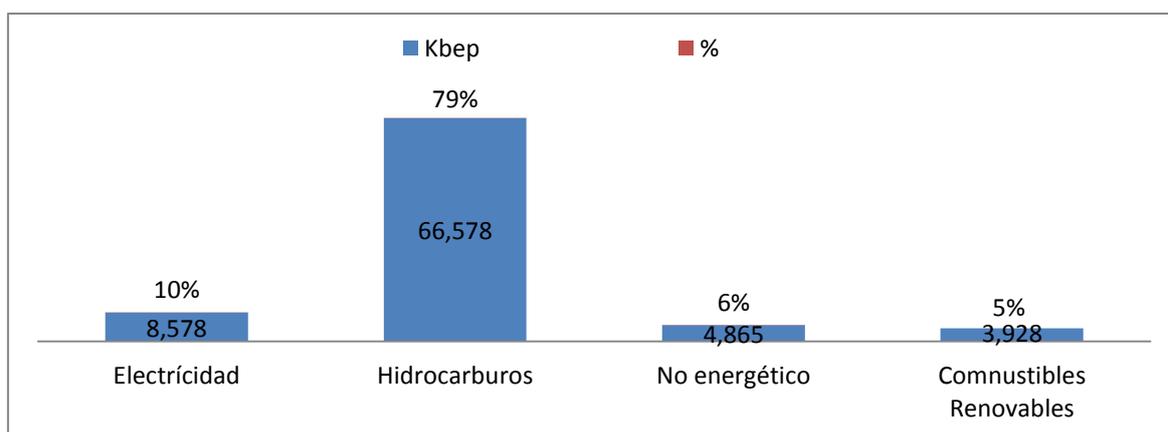


Figura No. 34. Fuentes de consumo de energía del Ecuador. (2012)

Fuente: OLADE (CONELEC, 2013).

Los resultados históricos evidenciaron que en el año 2012 un 79% de la demanda de energía estuvo fundamentada en los derivados de hidrocarburos, un 10% fue abastecido por electricidad, el 6% fue cubierto por no energéticos y un 5% por fuentes primarias como leña y productos de caña, es decir, que la mayor parte del sector energético utilizada fuentes no renovables para la generación de electricidad.

Mientras que en lo concerniente a la eficiencia energética del sector eléctrico, los datos del consumo energético considerando en cuanto a la electricidad y el combustible, se presenta el siguiente gráfico:

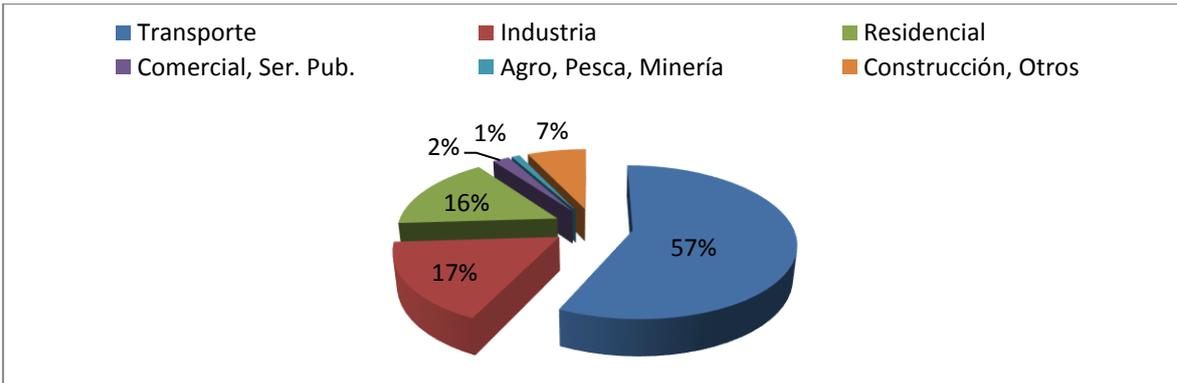


Figura No. 35. Consumo Energético. (2012).

Fuente: OLADE (CONELEC, 2013).

De acuerdo a la información obtenida se pudo conocer que el sector de mayor consumo es el de transporte con un 57% el consumo, seguido por el consumo del sector industrial con un 17%, mientras que el sector residencial tiene una participación del 16%, el sector comercial participa con un 2%, el sector de la construcción con un 7%, finalmente el sector correspondiente al agro, pesca y minería con un 1%.

De acuerdo al (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2012), se pudo conocer que el Ecuador ha puesto en marcha alrededor de nueve proyectos que constituyen el avance y desarrollo del país que impulsan con decisión al país, entre estos proyectos se destaca “Coca Codo Sinclair, Minas San Francisco, Delsitanisagua, Manduriacu, Mazar Dudas, Toachi Pilatón, Quijos, Sopladora y Villonaco”.



Figura No. 36 (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2012).

Fuente: OLADE (CONELEC, 2013).

Estos nueve proyectos permitirán generar energía renovable de la manera más eficiente y sustentable mediante la diversificación de las fuentes de energía, la aplicación de tecnología limpia, reducción de contaminación teniendo como principal propósito el respeto a la naturaleza, estos proyectos considerados emblemáticos son el claro ejemplo de un nuevo Ecuador que avanza, con lo que se busca alcanzar niveles históricos en desarrollo productivo, energético y social.

Según la Corporación para la Investigación Energética (CIE, 2014), se obtiene que “el costo, la contaminación y la rápida disminución de los combustibles considerados fósiles en la actualidad han obligado a la humanidad a buscar fuentes nuevas de energía que cumplan con la principal característica que es ser amigables con el ambiente y de origen renovables”, por lo tanto se pretende que se aprovechen recursos ilimitados, como son la luz y el calor del Sol así como el calor de la Tierra parecen ser los más importantes que se encuentran en la naturaleza.

#### **2.4.2. Sector de producción de biocombustibles a partir de la caña de azúcar.**

(Gomelsky, 2013), considera que el uso de biocombustibles tiene ventajas ambientales apreciables, generando reducción de la contaminación en el medio ambiente en comparación con los productos petroleros, además podrían generar varios empleos en la cadena agroindustrial de la caña de azúcar y de la palma aceitera, los que podrían alcanzar la cifra estimada de 120.000 (entre empleos directos e indirectos), sobre todo en la fase agrícola.

De acuerdo al artículo publicado por el (Diario El Comercio, 2014), se conoció que en ese año la producción de azúcar fue del 33% que se consume en el país, esperando que se incremente sus hectáreas de cultivo de caña, ya que desde octubre del 2014 se procedió a sustituir la gasolina extra por otra llamada Ecopaís, la misma que demanda más alcohol anhidro derivado de los cultivos de caña de azúcar.

En el año 2015 las empresas San Carlos y Soderal emprendieron una alianza estratégica por USD 12 millones para incrementar su capacidad de producción de alcohol anhidro en 2,8 veces de lo que se produce en la actualidad que alcanza 7,2 millones de litros, además de etanol, la empresa Soderal produce 12 millones de litros de alcohol etílico al año, sin

embargo el proyecto no contempla la ampliación de producción para dicho segmento de acuerdo al artículo mencionado.

A través del (Diario El Comercio, 2014), se indican que será necesario que se implementen áreas adicionales de cultivos de caña en 1.500 tierras de cañicultores para alcohol anhidro, no se considerará tocar las hectáreas para producción de azúcar, mientras que para el 2016 se podrá vender a Petroecuador un promedio de 25 millones de alcohol de acuerdo a lo expresado por el Presidente de San Carlos Sr. Mariano González.

A lo establecido además añadió que debido a los bajos precios del azúcar en el mercado internacional, esta producción no puede crecer, siendo pertinente que se consideren otros mecanismos para conseguir el crecimiento, ya que se han cerrado alrededor de 100 ingenios en Brasil debido a precios internacionales bajos, por lo que la producción de energía a partir de bagazo de caña y la producción de etanol carburante para ser mezclado con gasolina son parte de la estrategia de diversificación que se requiere en el país, siendo el plan del biocombustible del estado una esperanza de mejorar el futuro a mediano y largo plazo para los pequeños y medianos agricultores.

Al respecto se ha considerado lo publicado en la (Revista Electrónica ANDES (7 de marzo), 2014), donde se establece que el principal indicador macroeconómico que puede verse beneficiado por concepto de la reducción de las importaciones de derivados de petróleo, es la balanza comercial, considerando la información que establece que el abastecimiento actual de alcohol anhidro que participa en la mezcla del 95%-5%, puede generar 361 millones de dólares de ahorro por la reducción de la importación de gasolina de alto octanaje y de 473 ppm de CO<sub>2</sub> expulsadas por los automotores, ahorro que se puede incrementar a 533 millones de dólares si se puede lograr una mezcla de 90%-10%.

Tabla No. 14. *Cantones con mayor vulnerabilidad socioeconómica*

<b>Descripción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Ahorro</b>
Mezcla de gasolina-alcohol	95% - 5%	361 millones de dólares
Mezcla de gasolina-alcohol	90% - 10%	533 millones de dólares

Fuente: (Revista Electrónica ANDES (7 de marzo), 2014).

La misma fuente citada en el ámbito social, se tomó como fuente la misma fuente del Banco Central del Ecuador (2015) que fue publicada por la Revista ANDES (15 de mayo del 2016), que manifestó que la producción nacional de 20 millones de litros de alcohol incrementará en un 35% las fuentes de trabajo actuales en este sector productivo de producción de biocombustible, debido a la necesidad de mayores recursos humanos para el cultivo y cosecha de caña de azúcar, para la producción del alcohol anhidro.

El Ministro de Agricultura, Javier Ponce, expresó que se requiere iniciar el programa de agro-energía y se aspira a sembrar hasta el 2015 alrededor de 70 mil hectáreas de caña para procesar el etanol, además añadió que hasta el momento se espera obtener etanol de la caña de azúcar, existiendo la posibilidad de utilizar la palma africana por lo que se realizan los estudios para conocer el rendimiento de los productos.

La producción de biocombustible a través del procesamiento de la caña de azúcar se la realiza con cultivos nuevos y no se consideran los existentes que son la fuente generadora de la azúcar, sin embargo queda a consideración de los propietarios de las haciendas la reconversión de las plantaciones, es pertinente indicar que la agro-energía se puede obtener de dos productos de origen agrícolas la palma africana y la caña de azúcar por lo que se considera diferentes aspectos como el social, económico y logístico para establecer las áreas propuestas para la siembra de etanol.

El carburante ecológico busca la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y reducir el uso de los derivados de petróleo, considerando que por cada hectárea cultivada se obtendrá alrededor de 90 toneladas de semillas a un precio de \$40 dólares, en el país existen alrededor de 400 hectáreas de terrenos baldíos los que se pueden usar para para el monocultivo de la caña o palma africana para obtener etanol considerando USD 1'080.000 para los agricultores de la Hacienda La Indiana por la producción que genere las 300 hectáreas, con lo que se espera cubrir la gasolina extra con un 15% de etanol anhidro, produciendo 800 millones de litros de etanol.

### 2.4.3. Sector de producción de biocombustibles a partir del aceite de palma africana y del piñón.

La principal materia prima que ha sido utilizada para la elaboración de biocombustible, después de la caña de azúcar, es el aceite que se obtiene a partir del procesamiento industrial de la semilla de palma africana, el cual por ser de origen vegetal está encasillado dentro de las materiales directos pertenecientes al sector denominado de la energía renovable.

La Fabril es una de las empresas que produce biodiesel que abastece a la empresa privada como es el caso de Holcim Cemento, así como a las centrales eléctricas de las Islas Galápagos, para el efecto, dispone de dos plantas que manufacturan este tipo de producto ecológico, cuya capacidad instalada es igual a 170 millones de litros anuales, seguida de otras empresas como DANEC e Industrias Ales, ambas también tienen equipos y capacidad para la fabricación del biodiesel, no solo a partir de la palma africana, sino también utilizando el piñón como materia prima. (Proecuador, 2013)

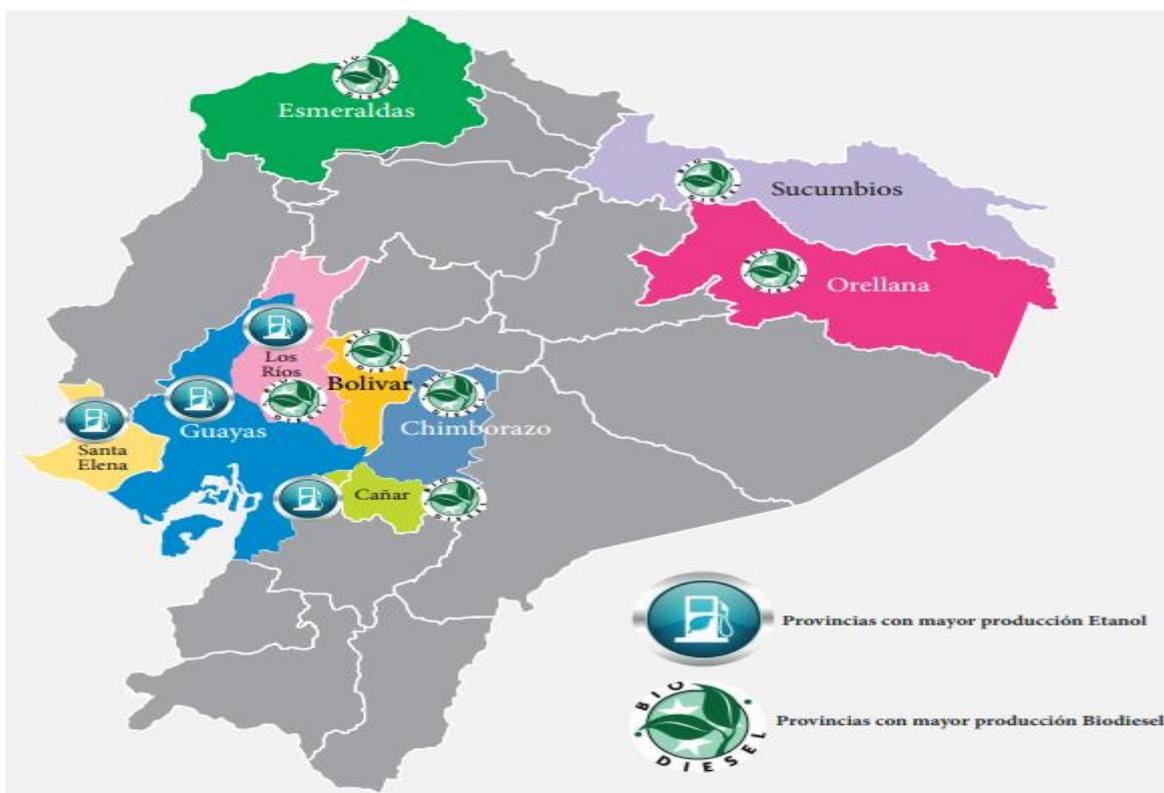


Figura No. 37 Provincias con mayor producción de etanol y biodiesel.

Fuente: (Proecuador, 2013).

El piñón es otro de los productos agrícolas que guarda relación con la elaboración de biocombustibles, debido a que esta materia prima procedente del reino vegetal contiene en la semilla de su interior una sustancia aceitosa que sirve para la producción de biocombustible que a su vez se puede utilizar para diversos fines, como es el caso de la generación de energía eléctrica e inclusive para el movimiento vehicular al mezclarse con los derivados de petróleo y minimizar la contaminación ambiental que producen estos últimos.

En el Ecuador existen limitaciones en el cultivo del piñón, también conocido con el nombre científico de (*Jatropha curcas*), según estimaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) solo se han cultivado 200 Has., además de una extensión de 7.000 km lineales de cercas vivas pertenecientes a agricultores independientes que son apoyados por el Estado, lo que ha permitido solamente abastecer las necesidades de semillas de la Isla Floreana, que requiere 143 toneladas anuales. (INER, 2013).

Tabla No. 15. *Requerimiento de aceite vegetal de acuerdo a la demanda de energía en las islas Galápagos/2015*

<b>Isla</b>	<b>Aceite Vegetal</b>	<b>Semilla (Ton/año)</b>
Isla Santa Cruz	780.000	10.156
Isla San Cristóbal	300.000	3.906
Isla Isabela	160.000	2.083
Isla Floreana	1.000	143
<b>Total</b>	<b>1.253,015</b>	<b>16.289</b>

Fuente: (INER, 2013).

La zona geográfica principal donde se encuentran ubicados los cultivos de piñón en el país, es el cantón Paján de la provincia de Manabí, donde actualmente se encuentran las instalaciones del proyecto del INIAP y las cercas vivas de los agricultores, que en conjunto representan alrededor de 270 Has. aproximadamente, de las cuales se estima que el 80% se encuentra ya en producción, porque cada plántula de piñón da fruto una vez al año, en una cosecha que tarda al menos tres meses.

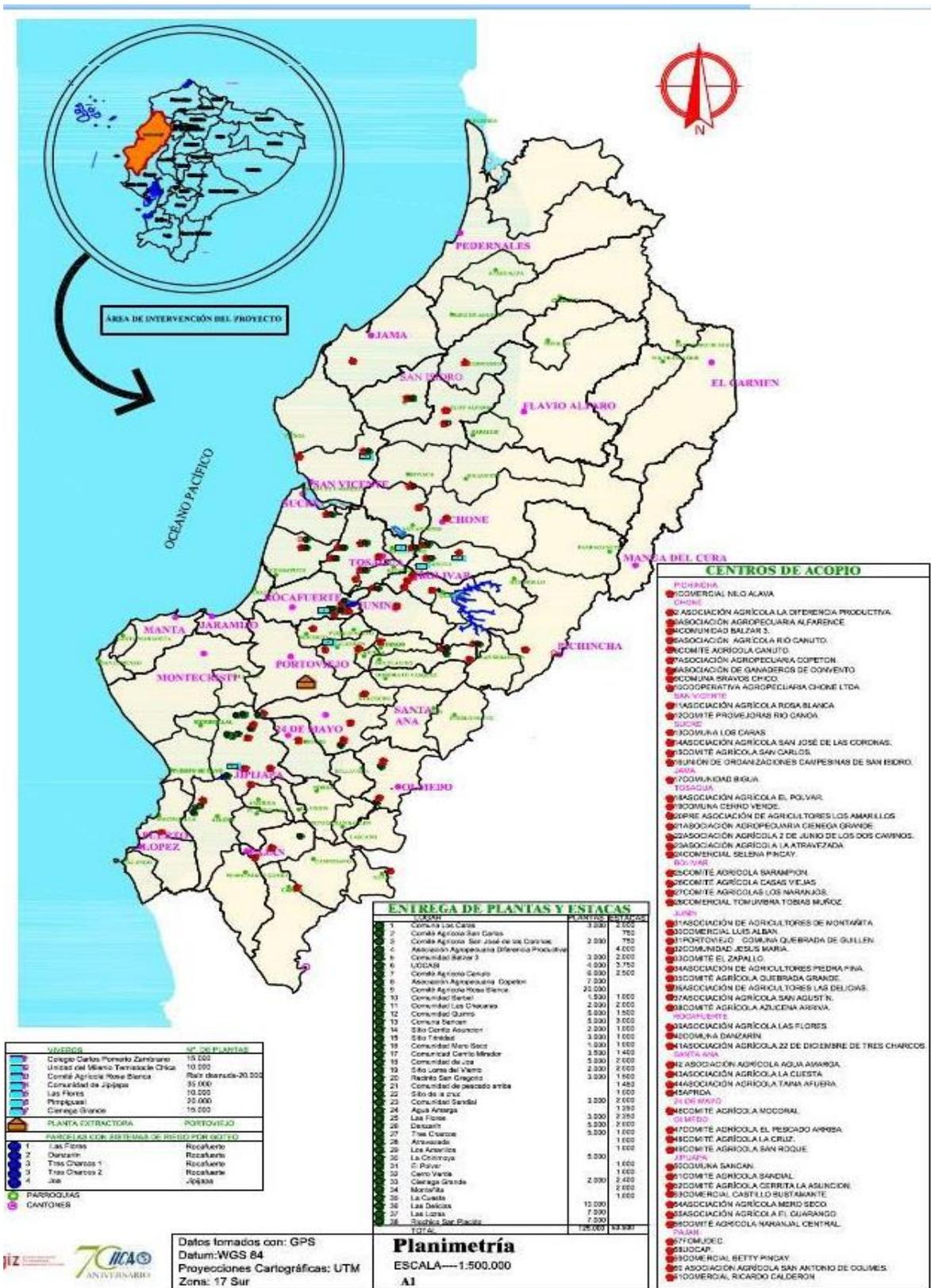


Figura No. 38 Zonas potenciales en donde se produce piñón.

Fuente: (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2013)

El consumo del piñón como una materia prima que puede servir para la manufactura del biocombustible, representa una gran oportunidad para el país, porque este elemento del reino vegetal es más económico que la palma africana y tiene similares propiedades para la explotación como un combustible perteneciente al sector de la energía renovable, significando ello una gran ventaja competitiva que se pueda cultivar sin problemas en el cantón Paján de la provincia de Manabí, porque los costos de producción para la obtención de la semilla del piñón son sumamente bajos y es más resistente a las plagas que cualquier otra variedad, por lo que su utilización es una decisión del Estado y de los propios inversionistas que deseen emprender con este bien agrícola.

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS TRIBUTARIOS EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA RENOVABLE DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ZEDES

#### 3.1. Diseño Metodológico

En la presente investigación se utilizó los estudios exploratorios, descriptivos y explicativos, además es un estudio cuantitativo porque permite recabar información referente a los Beneficios Tributarios para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" en la Industria de Energía Renovable.

##### 3.1.1. Tipo de investigación

En el desarrollo de la presente investigación se aplicaron los siguientes tipos:

La investigación **descriptiva** permitió detallar la situación que originó la problemática referente al desconocimiento de los beneficios tributarios que pueden aplicarse creando estrategias de logística en sus empresas, siendo la principal causa la falta de difusión de las oportunidades que otorga el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones para crear mayor apertura en la inversión interna y externa en el país.

Se aplicó también la investigación **explicativa**, porque se relacionaron las dos variables referentes a los beneficios tributarios para las ZEDE y el Fortalecimiento social y económico de la industria de la energía renovable, para efectuar el análisis que permita la comprobación de la hipótesis.

A través de la investigación **bibliográfica** fue posible la recabación de información de textos, libros, enciclopedias, registros y artículos científicos referentes al tema, permitiendo

conceptualizar los beneficios tributarios que se establecen en las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" fortalecieron a la Industria de Energía Renovable, además se empleó la investigación de campo, para realizar el análisis particular de los datos obtenidos provenientes de las instituciones encargadas de propiciar este tipo de incentivos.

### **3.1.2. Tipo de métodos**

En la investigación se aplicó el método deductivo siendo uno de los más utilizados para lograr el cumplimiento de los propósitos del estudio, de esta manera se podrá conocer el impacto de la ley de los beneficios tributarios que brinda el Código de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico ZEDE.

El método estadístico matemático aplicado es de Regresión lineal para determinar la hipótesis planteada que pretende conocer los beneficios tributarios para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" fortalecieron a la Industria de Energía Renovable.

### **3.1.3. Población y muestra.**

La población de la investigación está constituida por 6 de las empresas más representativas del sector de la energía renovable, para llevar a cabo el estudio acerca de la evolución financiera de las mismas, con relación al sector de la energía renovable, entre las que se menciona INDUSTRIAS ALES, CODANA, Dynadrill, La Fabril, Producargo y Soderal.

### **3.1.4. Técnica e instrumento de recopilación de datos.**

La técnica que se utiliza para el análisis de los resultados fue la observación directa de los resultados de la evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable, periodo 2011 – 2015, aplicando el instrumento de check list para el levantamiento de la información, como se presenta en los siguientes numerales:

### **3.2. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos**

La información acerca de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector de la industria de energía renovable, fueron solicitados a la Superintendencia de Compañías a través de un oficio dirigido al departamento de Estadísticas de esta institución pública, que facilitó los datos inherentes a SODERAL, CODANA, Producargo, Industrias Ales, La Fabril y Dynadrill, todas se encuentran clasificados dentro del sector privado, las tres primeras producen el alcohol etanol a partir de la caña de azúcar, el cual se trata de un biocombustible utilizado para en la gasolina Ecopaís, mientras que los tres restantes producen aceite a partir de la palma africana para la elaboración de biocombustible (biodiesel), que pueda ser utilizado en la generación de energía en las Islas Galápagos.

Cabe destacar que de las 36 empresas que pertenecen al sector de la energía renovable, no fueron consideradas alrededor de 20 asociaciones, porque estas por no generar lucro o utilidades, tampoco están obligadas a declarar el Impuesto a la Renta y en la LORTI los exonera del IVA, especialmente en este sector económico, por lo tanto, no se las incluyó en este análisis, algunas de estas organizaciones son las siguientes:

- Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador (APALE).
- Federación de Azucareros del Ecuador (FENAZUCAR).
- Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador.
- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE).
- Fundación de Fomento de Exportaciones de aceite de palma y sus derivados de origen nacional (FEDAPAL).
- Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA).
- Asociación de Agricultores del Piñón en Paján.

De acuerdo a esta explicación, se tomaron a las empresas más representativas del sector de la energía renovable, para llevar a cabo el estudio acerca de la evolución financiera de las mismas, con relación al sector de la energía renovable, para el efecto, se ha elaborado la siguiente tabla:

Tabla No. 16. *Evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.*

Años	Activo			Pasivo	Patrimonio	Utilidades	Impuestos	Participación de impuestos en utilidades
	Activo corriente	Activos no corrientes	Activo total					
<b>INDUSTRIAS ALES</b>								
2 011	\$85.186.178,18	\$76.346.152,17	\$161.532.330,35	\$91.779.079,97	\$69.753.250,38	\$1.433.486,94	\$262.027,65	18,28%
2 012	\$80.128.159,79	\$79.439.765,22	\$159.567.925,01	\$89.979.482,81	\$69.588.442,20	\$835.191,82	\$151.334,64	18,12%
2 013	\$87.508.596,38	\$102.255.562,73	\$189.764.159,11	\$117.164.956,07	\$72.599.203,04	\$1.097.615,50	\$197.220,19	17,97%
2 014	\$82.529.001,11	\$94.072.794,34	\$176.601.795,45	\$116.756.898,00	\$59.844.897,45	-\$1.504.553,83	\$0,00	0,00%
2 015	\$86.431.461,11	\$116.004.324,74	\$202.435.785,85	\$125.498.480,21	\$76.937.305,64	\$3.068.968,25	\$225.517,46	7,35%
<b>CODANA</b>								
2 011	\$6.724.426,67	\$10.570.206,24	\$17.294.632,91	\$9.814.996,38	\$7.479.636,53	\$924.210,53	\$168.357,90	18,22%
2 012	\$8.338.746,15	\$10.378.417,98	\$18.717.164,13	\$11.678.765,35	\$7.038.398,78	\$1.031.216,54	\$185.991,90	18,04%
2 013	\$11.594.884,48	\$10.284.942,68	\$21.879.827,16	\$15.172.731,43	\$6.707.095,73	\$596.791,64	\$107.311,45	17,98%
2 014	\$10.311.166,00	\$9.485.926,10	\$19.797.092,10	\$11.050.068,50	\$8.747.023,60	\$3.269.361,70	\$474.781,75	14,52%
2 015	\$10.638.308,30	\$13.775.779,80	\$24.414.088,10	\$15.710.151,90	\$8.703.936,20	\$2.725.245,64	\$130.326,47	4,78%

**Fuente:** (Superintendencia de Compañías, 2016).

Tabla No. 16. *Evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.*

Años	Activo			Pasivo	Patrimonio	Utilidades	Impuestos	Participación de impuestos en utilidades
	Activo corriente	Activos no corrientes	Activo total					
<b>Dynadrill</b>								
2 011	\$171.608,00	\$19.278,67	\$190.886,67	\$90.638,38	\$100.248,29	\$97.122,17	0	
2 012	\$146.394,94	\$125.587,47	\$271.982,41	\$130.122,35	\$141.860,06	\$38.909,71	0	
2 013	\$111.129,66	\$138.911,95	\$250.041,61	\$70.232,23	\$179.809,38	\$29.331,26	0	
2 014	\$503.131,06	\$323.896,28	\$827.027,34	\$309.210,83	\$517.816,51	\$0,00	0	
2 015	\$394.221,53	\$487.809,95	\$882.031,48	\$337.382,64	\$544.648,84	\$8.792,00	0	
<b>La Fabril</b>								
2 011	<b>\$116.870.381,50</b>	\$106.488.135,45	\$223.358.516,95	\$142.875.049,79	\$80.483.467,16	\$7.411.435,48	\$1.338.055,41	18,05%
2 012	\$152.507.229,11	\$116.201.014,83	\$268.708.243,94	\$178.309.484,56	\$90.398.759,38	\$7.754.063,44	\$1.344.789,00	17,34%
2 013	\$152.521.372,47	\$132.793.484,21	\$285.314.856,68	\$187.893.555,86	\$97.421.300,82	\$9.368.349,08	\$1.412.023,11	15,07%
2 014	\$166.262.998,96	\$151.363.035,99	\$317.626.034,95	\$211.608.747,83	\$106.017.287,12	\$16.383.083,43	\$1.697.800,77	10,36%
2 015	\$177.159.902,44	\$153.479.889,08	\$330.639.791,52	\$225.341.225,48	\$105.298.566,04	\$13.005.031,00	\$905.113,88	6,96%

**Fuente:** (Superintendencia de Compañías, 2016).

Tabla No. 16. *Evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.*

Años	Activo			Pasivo	Patrimonio	Utilidades	Impuestos	Participación de impuestos en utilidades
	Activo corriente	Activos no corrientes	Activo total					
<b>Producargo</b>								
2 011	\$7.527.582,46	\$4.204.450,84	\$11.732.033,30	\$5.801.695,36	\$5.930.337,94	\$2.844.185,94	\$515.908,71	18,14%
2 012	\$8.705.627,48	\$4.200.765,97	\$12.906.393,45	\$6.112.643,07	\$6.793.750,38	\$3.707.598,38	\$668.301,22	18,03%
2 013	\$7.596.016,85	\$4.356.144,66	\$11.952.161,51	\$5.582.248,27	\$6.369.913,24	\$3.283.761,24	\$587.622,01	17,89%
2 014	\$7.034.019,28	\$5.121.065,42	\$12.155.084,70	\$6.141.542,26	\$6.013.542,44	\$3.797.917,14	\$664.502,75	17,50%
2 015	\$7.191.686,35	\$4.812.341,55	\$12.004.027,90	\$6.205.362,28	\$5.798.665,62	\$4.149.679,92	\$630.903,05	15,20%
<b>SODERAL</b>								
2 011	\$11.274.333,26	\$11.169.979,68	\$22.444.312,94	\$9.839.882,72	\$12.604.430,22	\$1.588.042,75	\$287.941,55	18,13%
2 012	\$16.468.470,40	\$10.445.457,40	\$26.913.927,80	\$13.781.583,98	\$13.132.343,82	\$1.234.549,63	\$223.455,91	18,10%
2 013	\$14.356.835,13	\$10.861.021,83	\$25.217.856,96	\$12.322.850,83	\$12.895.006,13	\$599.200,44	\$106.223,54	17,73%
2 014	\$13.299.222,90	\$10.909.798,00	\$24.209.020,90	\$9.398.678,48	\$14.810.342,42	\$3.282.235,56	\$430.466,33	13,12%
2 015	\$13.372.896,50	\$16.314.435,80	\$29.687.332,30	\$14.173.151,10	\$15.514.181,20	\$2.537.547,81	\$267.725,14	10,55%

**Fuente:** (Superintendencia de Compañías, 2016).

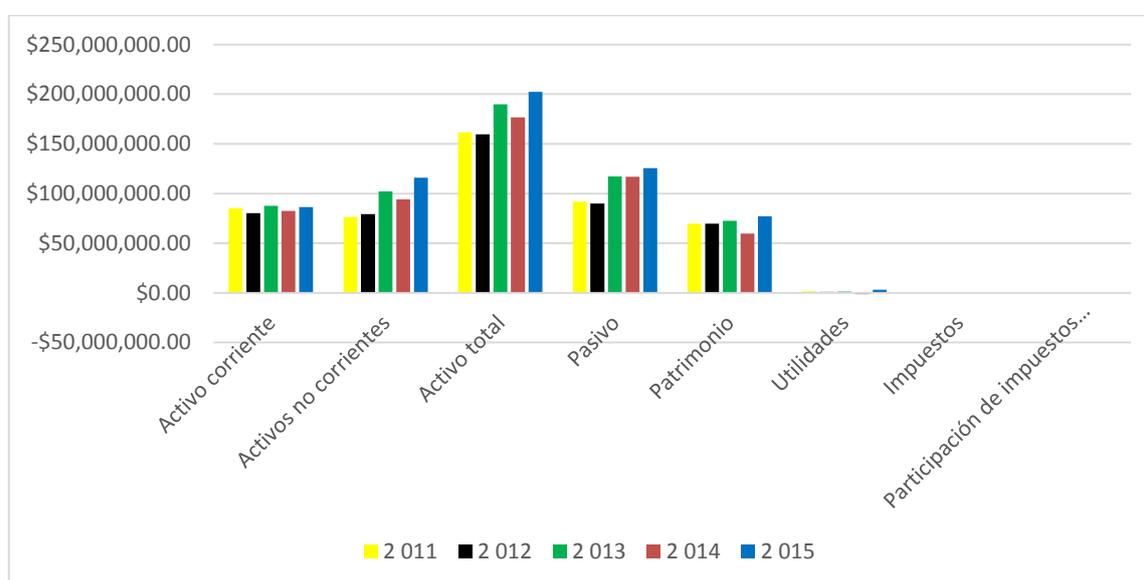
Tabla No. 17. *Resumen de la evolución de las principales cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015.*

Años	Activo			Pasivo	Patrimonio	Utilidades	Impuestos	Participación de impuestos en utilidades
	Activo corriente	Activos no corrientes	Activo total					
2 011	\$227.754.510,07	\$208.798.203,05	\$436.552.713,12	\$260.201.342,60	\$176.351.370,52	\$14.298.483,81	\$2.572.291,22	17,99%
2 012	\$266.294.627,87	\$220.791.008,87	\$487.085.636,74	\$299.992.082,12	\$187.093.554,62	\$14.601.529,52	\$2.573.872,67	17,63%
2 013	\$273.688.834,97	\$260.690.068,06	\$534.378.903,03	\$338.206.574,69	\$196.172.328,34	\$14.975.049,16	\$2.410.400,30	16,10%
2 014	\$279.939.539,31	\$271.276.516,13	\$551.216.055,44	\$355.265.145,90	\$195.950.909,54	\$25.228.044,00	\$3.267.551,60	12,95%
2 015	\$295.188.476,23	\$304.874.580,92	\$600.063.057,15	\$387.265.753,61	\$212.797.303,54	\$25.495.264,62	\$2.159.586,00	8,47%

**Fuente:** (Superintendencia de Compañías, 2016).

Una vez que se ha realizado el análisis respectivo de la situación financiera de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable durante el periodo 2011 – 2015, se procedió a analizar por separado a cada una de las seis empresas consideradas en la muestra, para finalizar el análisis emitiendo interpretaciones del cuadro de resumen general, para determinar la evolución financiera y tributaria de estas compañías que tienen organizaciones categorizadas como ZEDE.

En primer lugar se cita la evolución financiera de Industrias Ales, una de las empresas que suministró aceite derivado de la palma al INIAP destinado para la provincia de Galápagos, durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015.



*Figura No. 39* Evolución financiera de Industrias Ales. En dólares. Periodo 2011 – 2015. Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

La evolución financiera de Industrias Ales durante el periodo 2011 – 2015 evidenció un crecimiento del activo total del 14,63% en el último año, ocasionado a su vez por un incremento de las inversiones de esta empresa en el 2015, donde también se incrementaron los activos corrientes en 4,73% debido a la tendencia hacia el alza de las utilidades en 300% aproximadamente, a pesar de que los impuestos también aumentaron en la misma proporción, al relacionar el incremento de las ganancias con las cargas impositivas se observó una menor presión fiscal, porque en los últimos años los tributos declarados por esta compañía representaron menor porcentaje con referencia a lo ganado en el periodo en mención.

Luego, se cita la evolución financiera de la empresa CODANA, una de las empresas que suministró alcohol etanol al Estado para el proyecto del biocombustible (Eco País) durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015.

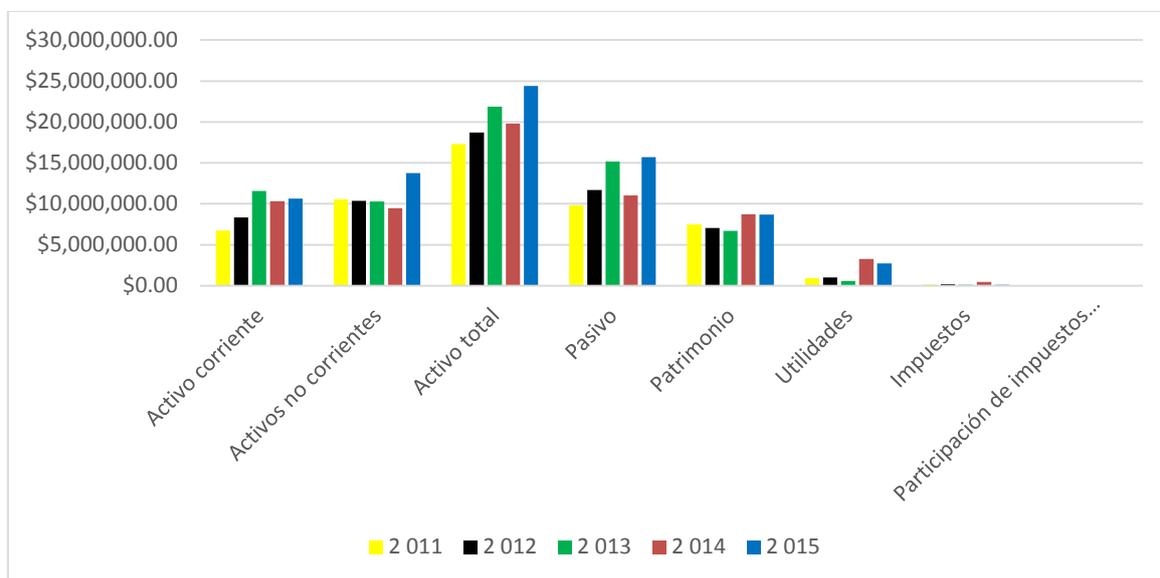


Figura No. 40 Evolución financiera de CODANA. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

A diferencia de Industrias Ales, la empresa CODANA registró un incremento de los activos no corrientes (45,22% en el 2015), debido a las nuevas inversiones que realizó esta compañía para incorporar algunas de sus filiales en calidad de organizaciones que se encuentran incorporadas en los sectores geográficos que se denominan en calidad de ZEDE, para que gocen de los beneficios que la Ley de Régimen Tributario Interno y el Código Orgánico de la Producción han establecido para este tipo de empresas.

El incremento del 45,22% de los activos no corrientes estuvo asociado a su vez al crecimiento de los activos totales (23,32%), que fue el impacto principal de las nuevas inversiones, no obstante, la alta dirección de CODANA incrementó los pasivos (42,17%) como consecuencia de los préstamos realizados para la instalación de las nuevas plantas productoras de biocombustible en zonas diferentes a Quito y Guayaquil.

El impacto de la decisión tomada por CODANA estuvo relacionada con el decrecimiento de las cargas impositivas pagadas en el año 2015 en 72,55% en el 2015, como producto de las nuevas inversiones realizadas por esta compañía productora de etanol (biocombustible) en

las zonas geográficas conocidas como ZEDE, las cuales gozan de exenciones tributarias que fueron aprovechadas de manera apropiada por los directivos de CODANA.

Con relación a la evolución financiera de la empresa Dynadrill que también se dedicó a la producción de biocombustibles en el territorio nacional, durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015, se elaboró el siguiente esquema:

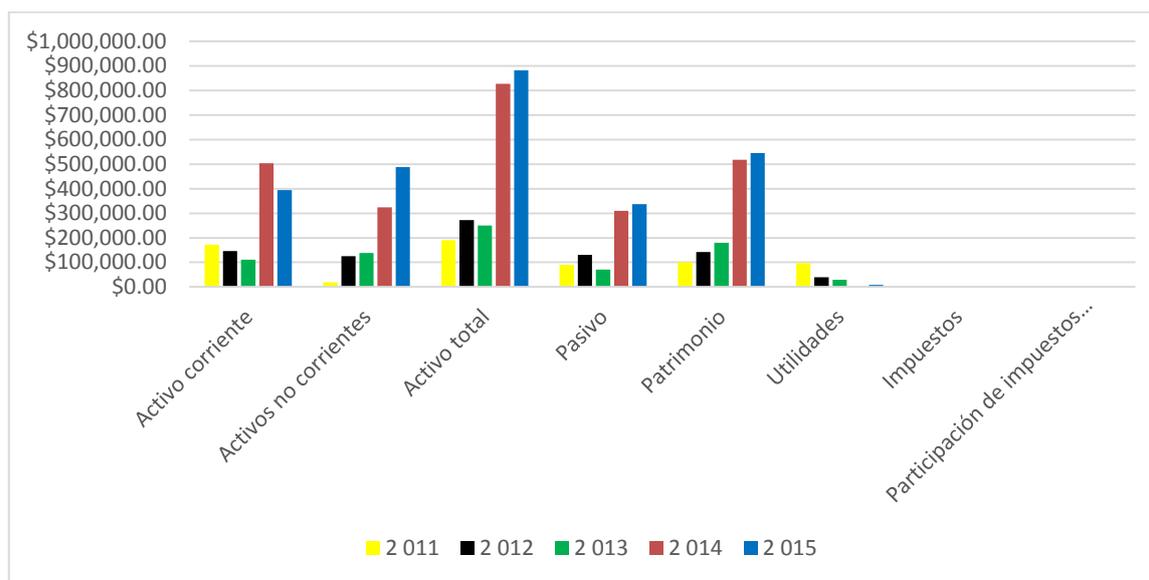


Figura No. 41 . Evolución financiera de Dynadrill. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Dynadrill también realizó inversiones importantes durante el periodo 2011 – 2015, las cuales incrementaron los activos no corrientes pertenecientes al grupo denominado con el apelativo propiedad, planta y equipo (551,43% en el 2012, 10,61% en el 2013, 133,17% en el 2014 y 50,61% en el 2015), que tuvieron un impacto significativo en el crecimiento del activo total (42,48% en el 2012, 230,76% en el 2014 y 6,65% en el 2015) y también incidieron en el alza de los pasivos durante el 2014 y 2015 (340,27% en el 2014 y 9,11% en el 2015).

La consecuencia del incremento de las inversiones en las organizaciones que se encuentran en los sectores geográficos denominados como ZEDE, fue una reducción significativo del rubro de utilidades (54,94% en el 2012 y 24,62% en el 2013), a pesar que esta organización no canceló cargas tributarias por no operar ni en Quito ni en Guayaquil, por lo tanto no canceló impuestos (a la renta, ni IVA, ni ISD).

Con referencia a la evolución financiera de La Fabril, que se dedicó a la producción de aceite de palma africana para abastecer con biocombustible a la Región Insular o Galápagos, durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015, se elaboró el siguiente esquema:

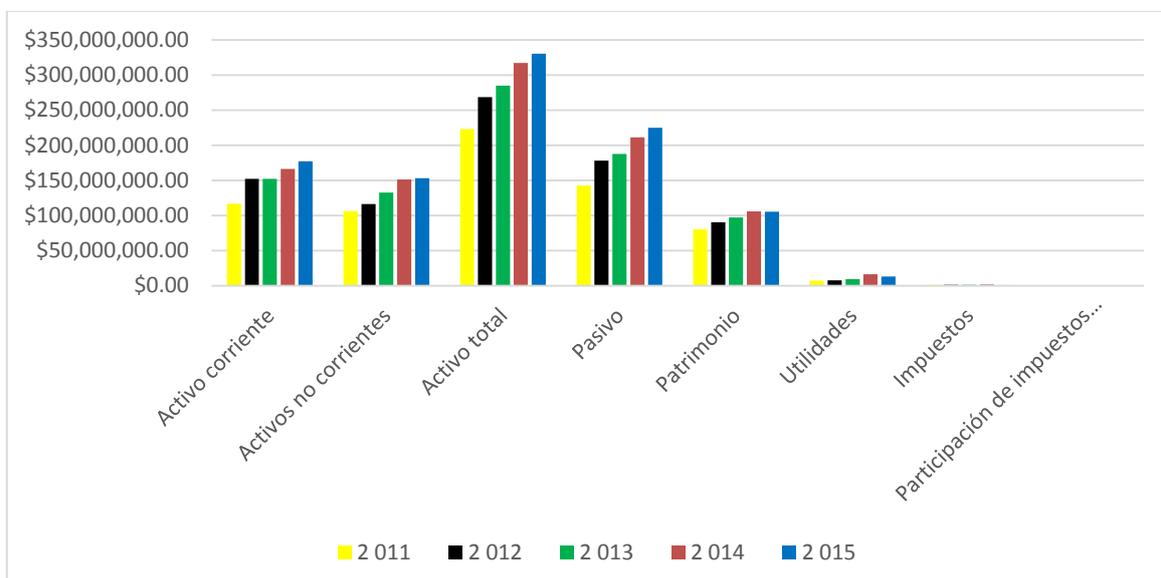


Figura No. 42 Evolución financiera de La Fabril. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

La Fabril fue una de las empresas que aportó con mayor cantidad de biocombustible al Estado, porque parte del aceite de palma africana de esta entidad fue destinado a la venta para las centrales de energía eléctrica en las Islas Galápagos, además que también contribuyó con aceite de piñón en un menor porcentaje, por este motivo, se observó a partir del año 2014 y 2015, existe un crecimiento de los activos corrientes (9,01% y 6,55% respectivamente) y no corrientes (13,98% y 1,40% respectivamente) de esta organización productiva, lo que repercutió en el fortalecimiento de los activos totales en los periodos anuales del 2014 y 2015 (11,32% y 4,10%, respectivamente).

Debido a las nuevas inversiones realizadas por La Fabril para la construcción de filiales en las Zonas calificadas como ZEDE, los pasivos también crecieron (12,62% y 6,49% en el 2014 y 2015), siendo el patrimonio de esta empresa mayor en el periodo anual del 2014 – 2015 en comparación con el periodo anual del 2011 – 2013. También se observó un crecimiento de las utilidades en el 2014 (74,88%), producto de las nuevas inversiones, así como también una reducción paulatina de las cargas impositivas (46,69% en el 2015) por

concepto de la acción de la legislación tributaria referente a las ZEDE, que benefició a esta institución productiva, especialmente en los dos últimos años.

El análisis prosigue con el detalle de la evolución financiera de la empresa Producargo, dedicada a la producción de caña de azúcar para la elaboración del biocombustible etanol, durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015, para el efecto se elaboró el siguiente esquema:

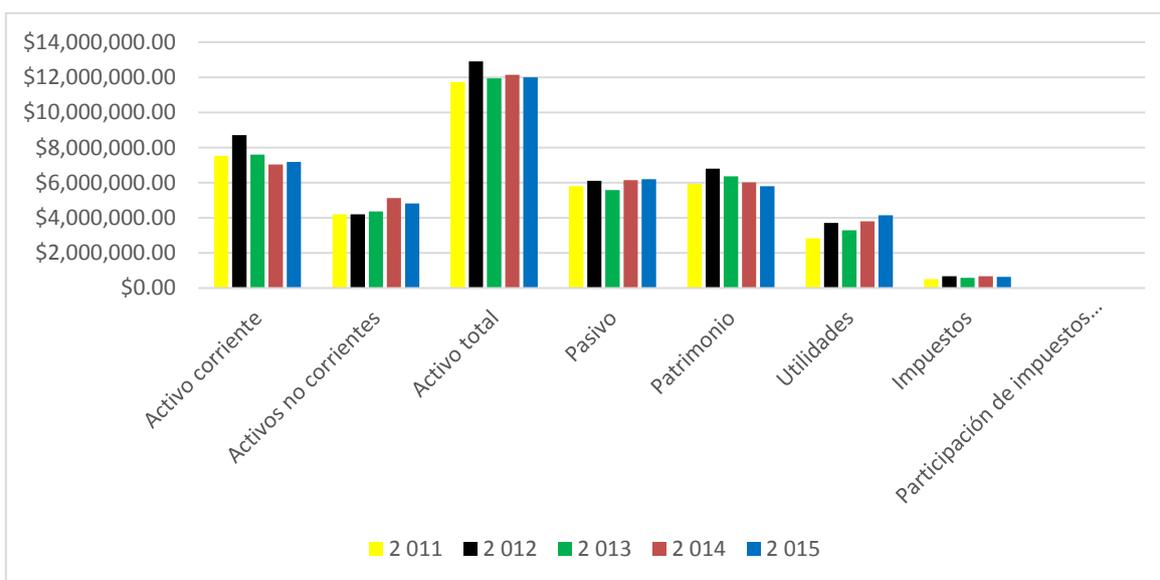


Figura No. 43 Evolución financiera de Producargo. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Producargo fue una de las empresas que ha fabricado etanol durante todo el periodo en estudio, siendo considerada como ZEDE desde el año 2011, sin embargo, se pudo apreciar una mayor inversión en activos no corriente en el 2014 y 2015, donde este sub-grupo de los activos creció (17,56% en el 2014), lo que también implicó el aumento de las obligaciones para esta organización productiva (10,02%), a pesar de ello, el patrimonio ha tenido una tendencia decreciente (5,59% en el 2014 y 3,57% en el 2015), esperando que con el funcionamiento de la nueva planta que duplicará la producción de esta compañía, se pueda obtener mayores utilidades.

A propósito, de las ganancias, se observó que la empresa pudo incrementar sus utilidades en los años 2014 y 2015 (15,66% en el 2014 y 9,26% en el 2015), en ese mismo periodo de tiempo los impuestos descendieron (5,06% en el 2015) como producto de los incentivos

tributarios por encontrarse ubicada las inversiones de Producargo en sectores calificados como ZEDE, situación que ha motivado la decisión de continuar con el incremento de este negocio.

SODERAL es otra de las empresas productoras de etanol a partir del procesamiento de la caña de azúcar, la cual también pertenece al sector productor de energía renovable, por lo tanto, también se analiza su evolución económica en el periodo en estudio.

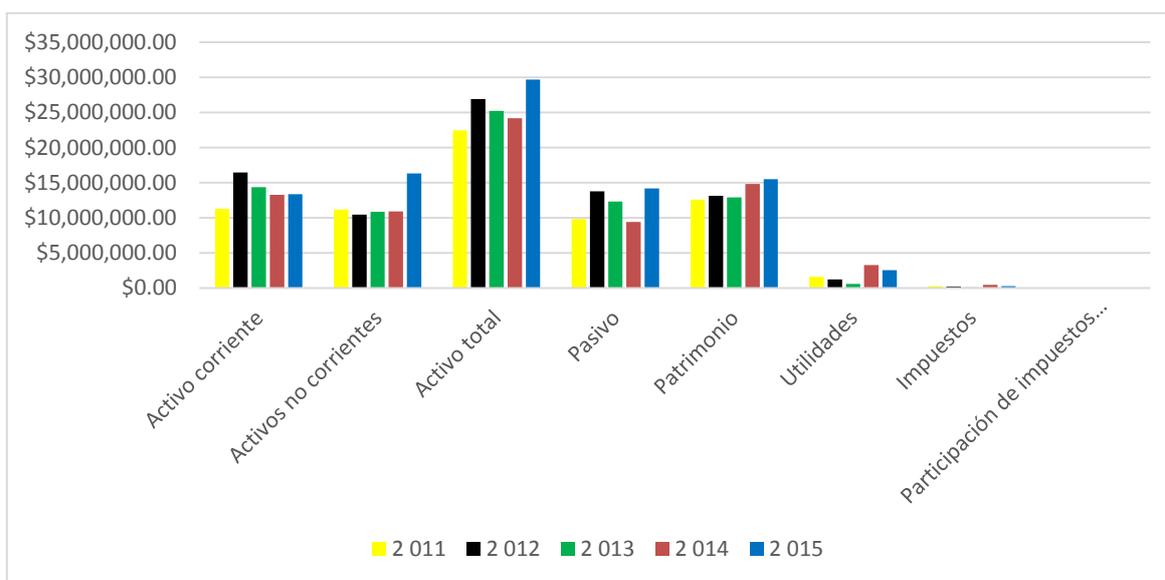


Figura No. 44 Evolución financiera de SODERAL. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

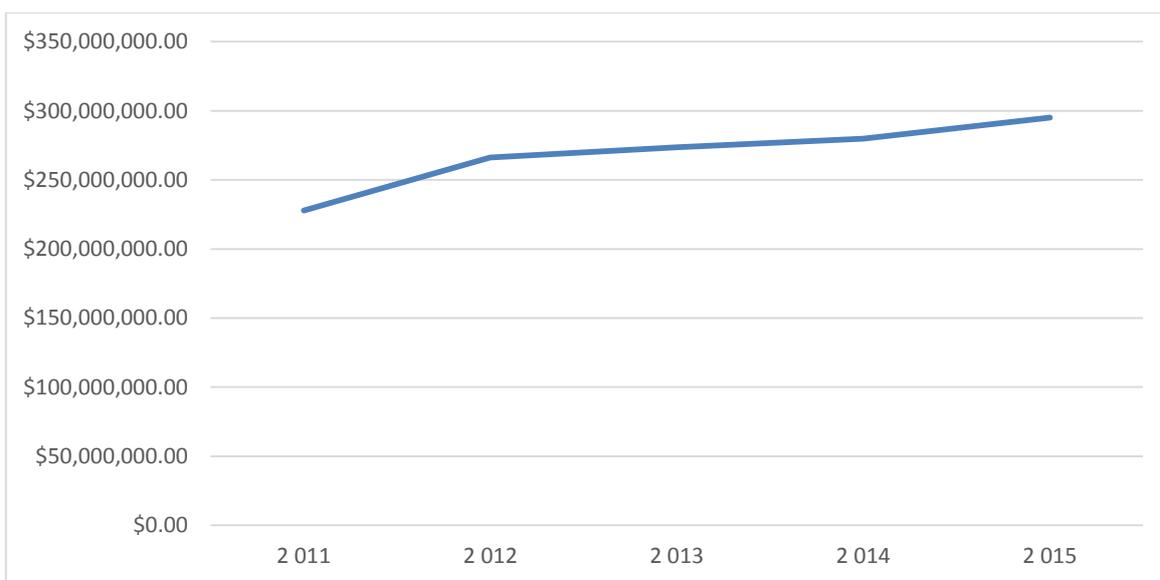
SODERAL al igual que Producargo, fueron las empresas que fabricaron etanol en sus plantas productivas durante todo el periodo en estudio, sin embargo, hubo un mayor crecimiento de los activos no corrientes (49,54% en el 2015) y el pasivo total en el 2014 y 2015 (10,02% y 1,04% respectivamente), motivado precisamente por los incentivos tributarios que otorga el Estado a aquellas empresas que monten sus inversiones en las zonas calificadas como ZEDE, lo que también implicó un incremento del activo total (1,70% en el 2014) y un ligero decrecimiento del patrimonio (3,57% en el 2015).

Cabe destacar que SODERAL, Producargo y CODANA, son empresas productoras de etanol que decidieron incrementar sus inversiones a partir de los convenios alcanzados con el Estado que requiere mayor cantidad de este biocombustible para que la mezcla de la gasolina

Ecopaís tenga una relación gasolina – etanol del 90% - 10% o del 85% - 15% si fuera posible y no solamente 95% - 5% como es actualmente.

Se observa en SODERAL el mismo fenómeno observado en el análisis de las demás empresas, el cual pone de manifiesto que las utilidades fueron crecientes en el periodo 2014 (447,77%), en comparación con el 2011 – 2013 (-22,26% y -51,46% respectivamente), con una reducción paulatina de los impuestos (-37,81% en el 2015) debido a los incentivos tributarios establecidos en el COPCI, para las inversiones ubicadas en las zonas ZEDE.

Una vez que se analizó la evolución financiera y tributaria de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, se ha podido constatar las siguientes variaciones de los principales grupos de cuentas de los estados financieros, iniciando este análisis con el activo corriente.



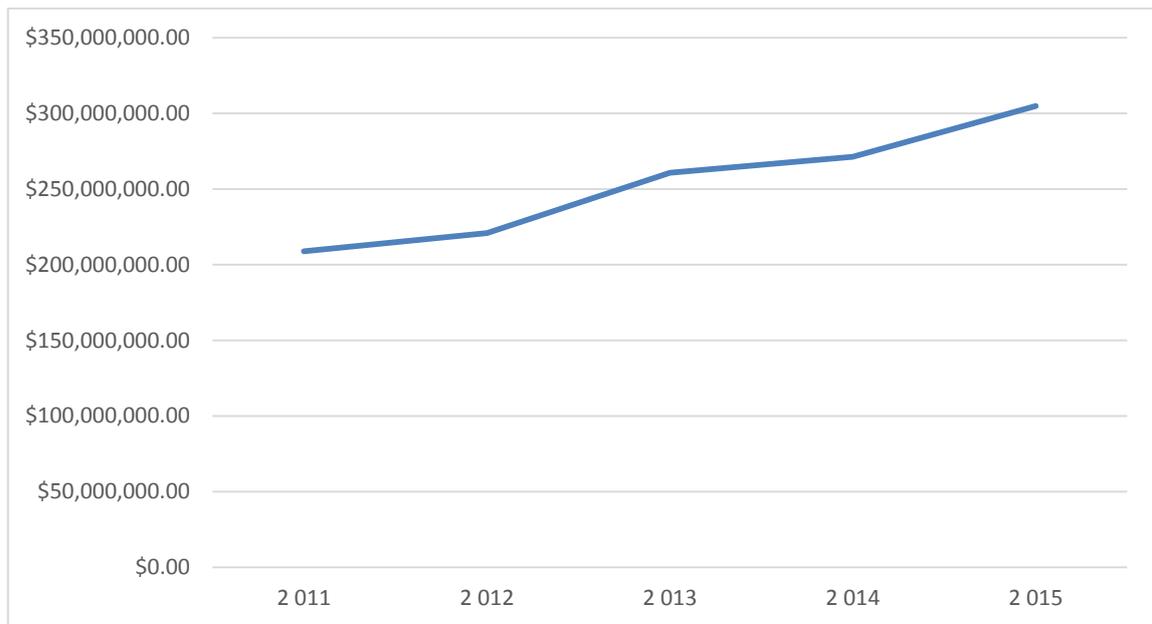
*Figura No. 45* Evolución del activo corriente de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

La tendencia de los activos corrientes de las empresas productoras de biocombustible pertenecientes al sector de la energía renovable, fue creciente durante el periodo de los años 2011 – 2015, con crecimiento del 16,92% en el 2012, 2,78% en el 2013, 2,28% en el 2014 y 5,45% en el 2015, que evidenciaron un incremento de la caja producto del crecimiento de las utilidades.

Este resultado evidenció un fortalecimiento del líquido de estas empresas con relación al aumento de la variación porcentual de los recursos económicos disponibles, considerando que el sector de la energía renovable fue beneficiado con la legislación que emana de la Constitución de la República, las leyes ambientalistas, de la producción y tributaria, específicamente con el establecimiento de zonas especiales de desarrollo económico (ZEDE) que estipula a su vez incentivos tributarios para quienes inviertan en estos territorios ecuatorianos.

El siguiente grupo de cuentas que se analizó como parte de las interpretaciones metodológicas del estudio, fue el correspondiente a los activos no corrientes o inversiones realizadas por las industrias del sector de la energía renovable.



*Figura No. 46.* Evolución del activo no corriente de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

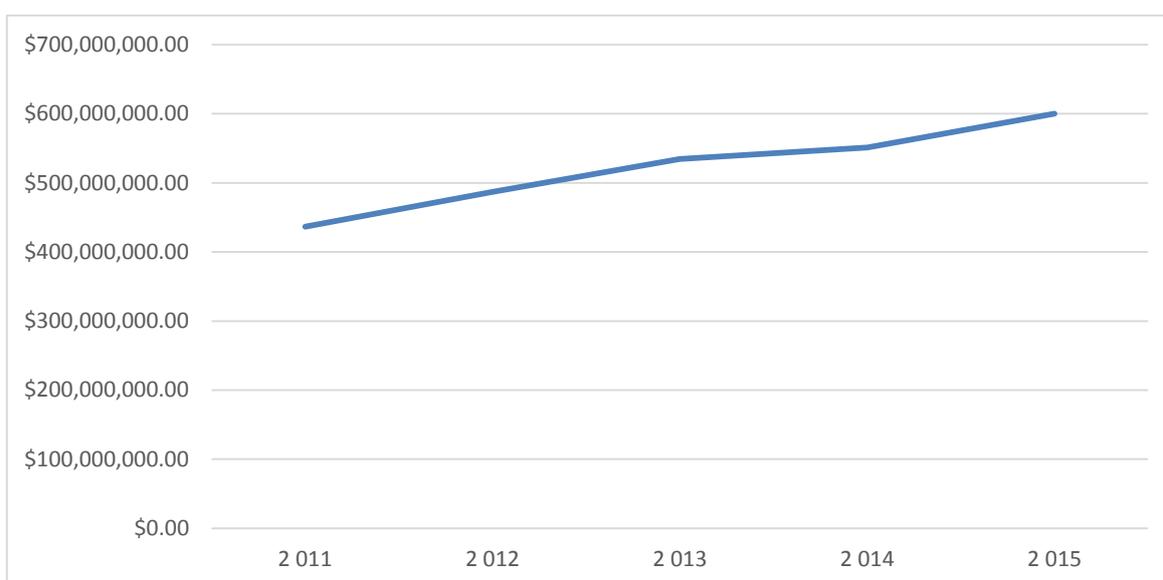
Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

La tendencia de los activos no corrientes de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, fue creciente durante el periodo comprendido entre el 2011 – 2015, con incrementos del 5,74% en el 2012, 18,07% en el 2013, 4,06% en el 2014 y 12,39% en el 2015, que evidenciaron un incremento de las inversiones de las empresas productoras de

biocombustibles, con el consecuente aumento de los pasivos (15,29%, 12,74%, 5,04% y 9,01% en el periodo 2011 – 2015).

Este resultado evidenció un fortalecimiento de la cuenta propiedad, planta y equipo de este sector empresarial, motivado precisamente por los incentivos tributarios que otorgó el Estado con el establecimiento de las ZEDE's y la disposición de exceptuar algunas cargas impositivas como el impuesto a la renta, el IVA y el ISD, a las empresas que inviertan fuera de Quito y Guayaquil.

El siguiente grupo de cuentas que se analizó como parte de las interpretaciones metodológicas del estudio, fue el correspondiente a los activos totales de las industrias del sector de la energía renovable.

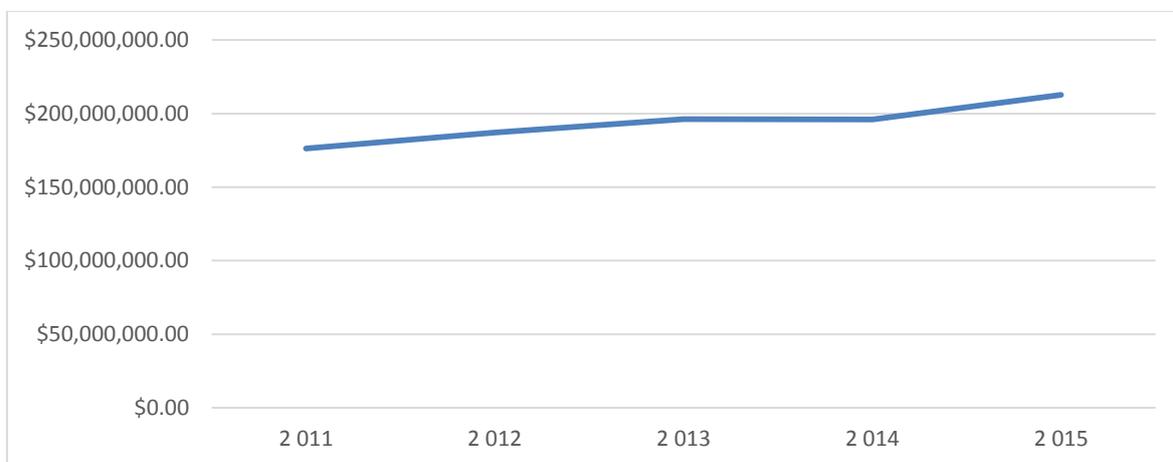


*Figura No. 47* Evolución del activo total de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

El crecimiento del activo corriente y no corriente, también implicó como consecuencia un incremento de los activos totales, en el sentido de 11,58% en el 2012, 9,71% en el 2013, 3,15% en el 2014 y 8,86% en el 2015, evidenciando el fortalecimiento de uno de los grupos principales del estado de situación financiera general de las empresas del sector de la energía renovable.

Prosiguiendo con el análisis de los principales grupos y cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, se cita el patrimonio de estas organizaciones:

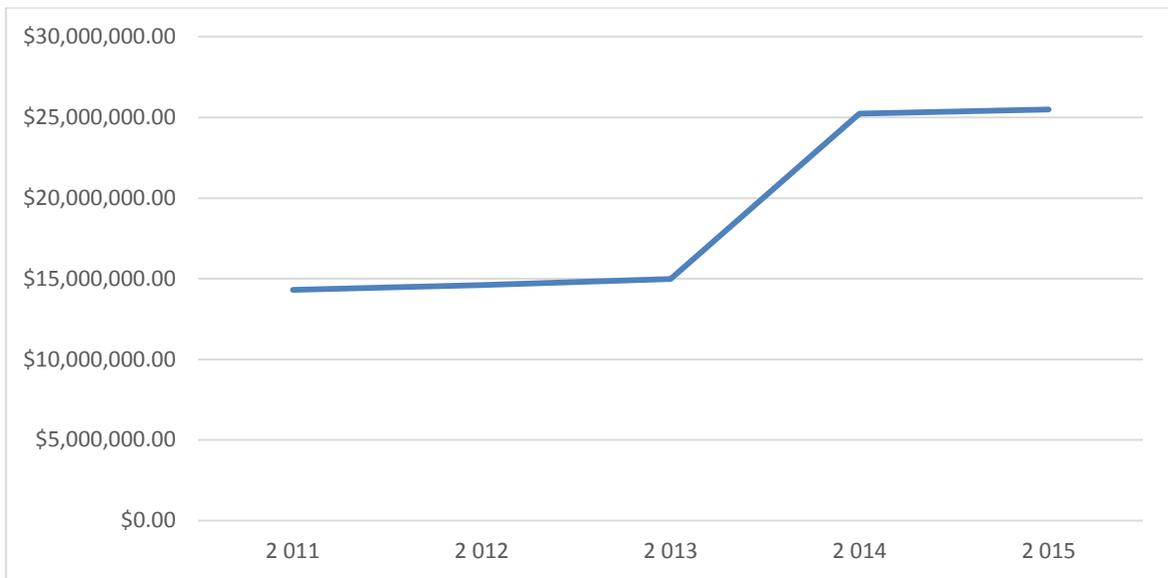


*Figura No. 48* Evolución del patrimonio de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Al enfrentar los activos y los pasivos, pudo verificarse que por haber crecido el primero en mayor proporción que el segundo, durante el periodo comprendido entre el 2011 al 2015, se fortaleció el patrimonio en 6,09% en el 2012, 4,85% en el 2013 y 8,60% en el 2015, como consecuencia del mayor impacto que tuvieron las inversiones, los ingresos y el líquido que se generó a partir de las nuevas inversiones de las empresas del sector de la energía renovables en los sectores geográficos denominados ZEDE, que se benefició con los incentivos tributarios establecidos para los inversionistas que implementaron sus empresas en estas zonas especiales.

Prosiguiendo con el análisis de los principales grupos y cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, se cita la variación de las utilidades de estas organizaciones:

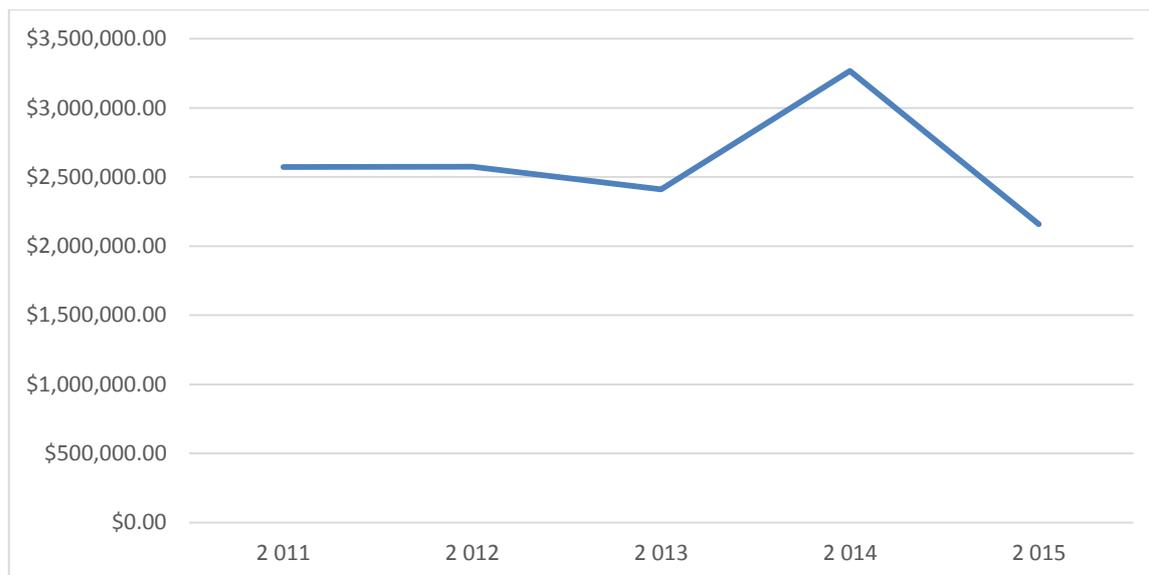


*Figura No. 49* Evolución de las utilidades de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Las utilidades pertenecen al estado de resultados, a diferencia de los demás grupos de cuentas analizados que conciernen al estado de situación financiera general; cabe destacar que se evidencia un incremento de utilidades (2,12% en el 2012, 2,56% en el 2013, 68,47% en el 2014 y 1,06% en el 2015), corroborando lo manifestado en el análisis de los grupos de cuentas anteriores, es decir, que las nuevas inversiones además de fortalecer el patrimonio, también generaron mayores ingresos y ganancias para las empresas del sector de la energía renovable que motivados por los incentivos tributarios que constan legalmente en las empresas que operan en los sectores ZEDE, han podido mejorar su situación financiera.

Prosiguiendo con el análisis de los principales grupos y cuentas de los estados financieros de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, se cita la variación de las cargas impositivas de estas organizaciones:



*Figura No. 50* Evolución de los impuestos de industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Los tributos declarados por las empresas del sector de la energía renovable fueron los únicos rubros que decrecieron en el periodo del estudio, observándose una caída de 33,91% en el 2015, a pesar del incremento observado en las utilidades durante todo este periodo, lo que se debió al aprovechamiento de los incentivos tributarios por parte de estas compañías que ubicaron sus filiales o matrices en un sector geográfico diferente a Quito o Guayaquil, beneficiándose de las exenciones de impuestos, devolución y/o reducción de los mismos, en el caso del impuesto a la renta por ejemplo, esta exención tiene un plazo de cinco años desde el inicio de la inversión de la corporación establecida en la ZEDE correspondiente.

Este resultado explica el crecimiento de las empresas del sector de la energía renovable, que de 12 empresas se incrementaron al número de 36 hasta el año 2015, donde seis de las principales compañías del sector privado que fueron tomadas como parte de la muestra, presentaron un fortalecimiento de sus activos y patrimonio, un incremento de sus utilidades y un decrecimiento paulatino de las cargas impositivas en el periodo 2011 al 2015.

**Aspectos sociales.** – Si bien es cierto, los factores económicos y financieros son muy relevantes para destacar la evolución positiva o negativa que pudo haber tenido una variable sobre otra, en este caso referida a la variación porcentual de los componentes de los estados financieros (activo, patrimonio y utilidades), versus la tendencia de las cargas impositivas

que pertenecen al ámbito tributario, también es cierto que los factores sociales son de gran interés para determinar el impacto de la estrategia estatal que incorporó a las ZEDE en calidad de incentivos para promover la inversión extranjera y nacional.

Al respecto, Diario El Comercio en un artículo publicado el 16 de agosto del 2014 denominado “Plan Ecopaís demandará más caña”, señala que el Ministerio Coordinador de la Producción pronosticó un requerimiento adicional de 36.000 hectáreas por cultivar de caña de azúcar para proveer de la cantidad suficiente de etanol, que se incrementaría en 28 millones de galones anuales a partir del año 2015. (El Comercio, 2014)

El Manual de producción de caña de azúcar hondureño, destaca que la producción de caña de azúcar en América Central es de 395 mil hectáreas, con un rendimiento de 84 ton/Ha. De caña, que ha generado 39.500 empleos directos (un promedio de 10 trabajadores agrícolas por cada 100 Has.) y 250 mil entre empleos indirectos y directos (Díaz & Portocarrero, 2012), significando ello que para la producción de las 36.000 Has. que pronosticó el Ministerio Coordinador de la Producción se requerirán 3.600 trabajadores entre cortadores (jornaleros) y operarios, lo que se sumará a la cantidad de personas ocupadas en esta actividad actualmente, que son 15.745 en el cantón Milagro y 28.221 a nivel nacional (El Universo, 2016), es decir, 12,75% de incremento de la mano de obra proyectada para el 2015.

### **3.3. Análisis de las entrevistas**

**Entrevistado:** Ing. María José Cuntó; Jefa de Impuestos; Industria San Carlos

**Fecha:** Guayaquil, 17 de Agosto del 2017

#### **1. ¿Considera usted que el marco legal tributario favorece el desarrollo en la Industria de la Energía Renovable?**

Desde la entrada en vigencia del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) en el año 2010 con la finalidad de cambiar la matriz productiva del Ecuador, las normas tributarias incorporaron beneficios interesantes para los inversores que deseen generar energía renovable a través de mecanismos que sean amigables al medio ambiente.

## **2. ¿Cuál es el beneficio tributario del Sector en la Industria de Energía Renovable?**

Existen algunos beneficios tributarios enmarcados en el COPCI y que se incorporaron a la Ley Orgánica de Régimen Tributario y su Reglamento respectivo. Los incentivos fiscales son de tipo general, sectorial y para zonas deprimidas que se los pueden apreciar con claridad en el artículo 24 del COPCI. Podría indicar que uno de los principales incentivos en la industria de energía renovable es la exoneración del impuesto a la renta por cinco años, siempre y cuando se trate de empresas nuevas constituidas a partir de la vigencia del COPCI.

## **3. ¿Considera usted que ha sido exitosa la política tributaria y económica de las ZEDES y cree usted que ha tenido algún impacto en la industria de energía Renovable?**

Las ZEDE se crearon a través del COPCI, y se trata de una versión moderna de las ZONAS FRANCAS. Lastimosamente los articulados de este proyecto que nació como una estrategia para mejorar la matriz productiva del país no han contado con muchos aliados, ya que se requiere de una gran inversión por parte del sector privado y con el apoyo ineludible del Estado. En la actualidad existen en Ecuador únicamente tres ZEDE que no tienen que ver con energía renovable. Los casos en Ecuador son Refinería del Pacífico, Universidad Yachay y el tercero y más nuevo Puerto Profundo de Posorja. Concluyo entonces que después de más de seis años de vigencia del COPCI, pese a que si existen proyectos por parte de la empresa privada para ser una ZEDE, no ha tenido respuestas favorables por parte del Estado.

## **4. ¿Fueron beneficiosas las inversiones en la industria de la Energía Renovable que realizó su empresa en los últimos años?**

El Ingenio San Carlos, es una de las empresas con mayor trayectoria en el país con más de 120 años de operatividad dentro del mercado ecuatoriano. Nuestro proyecto energético segunda fase que se puso en marcha en septiembre del 2014 contó con todos los incentivos que brindó el COPCI y que aplicaban para una empresa en marcha. Aunque la exoneración del impuesto a la renta no era un incentivo aplicable para el Ingenio San Carlos, el proyecto energético si contó con otros incentivos de índole tributario que fue analizado por nuestro equipo financiero-contable-tributario y que indiscutiblemente impactaron en mayores beneficios para la empresa.

**5. ¿Pudo aprovechar su empresa los beneficios de las ZEDE correspondiente a la legislación tributaria en los últimos años?**

Ingenio San Carlos no está en una Zona Especial de Desarrollo Económico (ZEDE); y, como comenté en la pregunta tres del cuestionario actualmente sólo existen tres empresas consideradas ZEDE y no están asociadas al sector de energía renovable.

**6. ¿Considera usted que la energía renovable será un negocio rentable a corto plazo?**

Considero que la energía renovable es rentable en esencia no sólo por el factor económico sino principalmente por el factor ambiental. Un negocio debe de proyectarse con una rentabilidad y estabilidad a futuro como negocio. Los proyectos de energía renovable requieren de una inversión importante por parte del inversor privado; por lo tanto será rentable a corto, mediano o largo plazo en la medida de que se respeten los acuerdos y contratos entre la empresa privada y el Estado, que es el ente a quien se vende la energía.

**7. ¿Qué recomendación daría usted en el ámbito económico tributario, para fortalecer la industria de la Energía Renovable en el Ecuador?**

Si me baso en el título de la entrevista, que son beneficios tributarios para el sector de energía renovable en las ZEDE debo indicar que lo principal es que primero exista la apertura y revisión por parte de los Organismos Rectores del Gobierno de la calificación que hay para las ZEDE tanto para los administradores, operadores y prestadores de servicios para éstos.

Hoy en día, muchos proyectos están estancados por la falta de revisión de los organismos técnicos del Gobierno; esto desmotiva y crea desconfianza en el sector privado en invertir en este tipo de zonas especiales de desarrollo.

**Entrevistado:** Mgr.PHD. Cesar Moreira ; Docente Investigador 1 ; Facultad de Ingeniería Industrial de la Escuela Politécnica del Ecuador (ESPOL )

**Fecha:** Guayaquil, 1 de Agosto del 2017

**1. ¿Cuál es el organismo regulador de la energía renovable?**

Es el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables, según lo manifestado en el Decreto Ejecutivo 1048, que se fundamentó en los Art. 387 núm. 2, 388, 15, 413 de la Carta Magna, así como en la política 4.3 del Plan Nacional del Buen Vivir, cuyas funciones se encuentran expresadas en el Art. 3 del mencionado Decreto 1048, siendo una de ellas la investigación y difusión de todo lo correspondiente a la energía renovable, a través de planes y programas para el desarrollo de esta industria. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

**2. ¿Con qué empresa trabajan y porqué se cree que las empresas se pueden hacer ZEDE?**

El Decreto Ejecutivo 757 que contiene al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, establece en el Art. 45 al 48, todos los aspectos relacionados con las empresas que deseen ser consideradas como ZEDE, incluyendo objetivos, lineamientos y requisitos, dejando en claro que la industrial de la energía renovable puede ser una ZEDE, siempre y cuando estas empresas se asienten en ciudades diferentes de Quito y Guayaquil. (Asamblea Nacional, 2010)

**3. ¿Cuáles han sido los mecanismos específicos en los cuales se basa la política de desarrollo para la energía renovable?**

Varios de los mecanismos específicos en que se fundamenta la política de desarrollo para la energía renovable se encuentran en la Regulación CONELEC 01/13, en el Decreto Ejecutivo 757, en el Decreto 1048 y en el Decreto Ejecutivo 675, los cuales a su vez guardan conformidad con los Art. 387 núm. 2, 388, 15, 413 de la Carta Magna, así como en la política 4.3 del Plan Nacional del Buen Vivir, destacándose que con base en estos lineamientos que legislan a favor del uso de tecnologías ambientalmente limpias en la empresa pública y privada, además de la protección de los recursos naturales y del ecosistema en general, en el

Decreto Ejecutivo 675 se estableció una composición de la gasolina ecopaís con 10% de etanol, para que el biocombustible reemplace a la gasolina extra en el corto y mediano plazo, como una de las opciones para el fortalecimiento del sector de la energía renovable en el territorio ecuatoriano.

**4. ¿Existe un estudio de energía renovable en el Ecuador? ¿En caso de existir cuáles son?**

GENCAPE, Fogones eficientes proyecto AEA 2011 – 2016, planta gasificadora de cuesco de palma "La Concordia" (INER).

**5. ¿Qué considera usted que el estado debe realizar para el fortalecimiento de los Biocombustible en el Ecuador?**

Eliminar los subsidios de los combustibles derivados del petróleo para que los biocombustibles puedan competir libremente con los primeros en mención y las empresas inviertan con seguridad en la industria de la energía renovable.

**Entrevistado:** Ing. Rubén Hidalgo; Analista de Investigación II ; Centro de Energía Renovable y Alternativa ( CERA-ESPOL)

**Fecha:** Guayaquil, 16 de Agosto del 2017.

### **1.-) ¿Porque cree usted que el gobierno invierte en Energía Renovable?**

Es muy conocido que las reservas petroleras a nivel mundial han disminuido considerablemente. Se prevé que, al ritmo actual de producción de petróleo en el mundo, este hidrocarburo duraría aproximadamente 70 años mientras que la producción de vehículos se duplicara en las próximas 3 décadas. Cada día la combustión de los derivados de este hidrocarburo, en motores de combustión interna, generan grandes emisiones de gases contaminantes a la atmosfera. Igualmente, en la generación termo-eléctrica se utilizan derivados de este hidrocarburo. Este tipo de generación es altamente contaminante.

Existen grandes preocupaciones en los ámbitos de seguridad energética y seguridad nacional en todos los países por cuanto las sociedades tienen una alta dependencia de los combustibles derivados del petróleo. Ante una eventual escases del petróleo que va de la mano con un alto crecimiento de su consumo por parte de la población, los Gobiernos así como toda la comunidad científica están trabajando en iniciativas que buscan reducir/eliminar la dependencia de este hidrocarburo.

El Gobierno del Ecuador, consiente de esta situación, ha trabajado estos últimos años en el Cambio Matriz Energética. Es así que, se han desarrollado proyectos en energías renovables para generación de energía eléctrica lo cual que buscar reducir la dependencia a la generación termoeléctrica y reducir los niveles de contaminación de la atmosfera. A la largo y ancho del país se han desarrollado proyectos en energías renovables tales como hidroeléctricos, eólicos y fotovoltaicos. En este mismo ámbito, la mezcla de la gasolina tradicional con biocombustibles busca reducir la dependencia de este hidrocarburo. El proyecto de uso de cocinas de inducción busca sustituir el uso del gas licuado de petróleo en la población. Igualmente, algunas dependencias públicas están buscando utilizar vehículos 100% eléctricos para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS

#### 4.1. Discusión de los resultados

Los principales resultados obtenidos del estudio indicaron que las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable que se encuentran ubicadas actualmente en las zonas consideradas en calidad de ZEDE, pudieron percibir un incremento sostenido de sus activos corrientes, no corrientes y totales, así como las cuentas inherentes al patrimonio y a las utilidades, representando ello una señal latente de su fortalecimiento económico y financiero en el periodo del 2011 al 2015.

En el mismo periodo se pudo apreciar un decrecimiento paulatino de sus cargas impositivas declaradas, debido a que algunas de las filiales de estas empresas que fueron creadas en el periodo 2011 – 2015 en sectores geográficos diferentes de Quito y Guayaquil, se beneficiaron de la exoneración del impuesto a la renta por cinco años consecutivos, de las exenciones del pago del IVA en los productos importados y del no pago del ISD en las importaciones de bienes.

Estos resultados que fueron obtenidos con fundamento en la recopilación de la información, pertenecientes a su vez a la base de datos aportados por la Superintendencia de Compañías, reflejaron el crecimiento de los activos, patrimonio y utilidades, como producto de las nuevas inversiones realizadas por las empresas que se encuentran en el sector de la energía renovable, mientras que se notó también un decrecimiento de los impuestos.

Además se pudo conocer que como consecuencia de las nuevas inversiones que están realizando las empresas del sector de la energía renovable, también se está generando mayor cantidad de empleo, incrementándose en el 2015 la mano de obra agrícola en un 12,75%, debido al crecimiento de la producción de la caña de azúcar para la producción de etanol, lo que cual también constituye un impacto positivo importante en el orden social y económico.

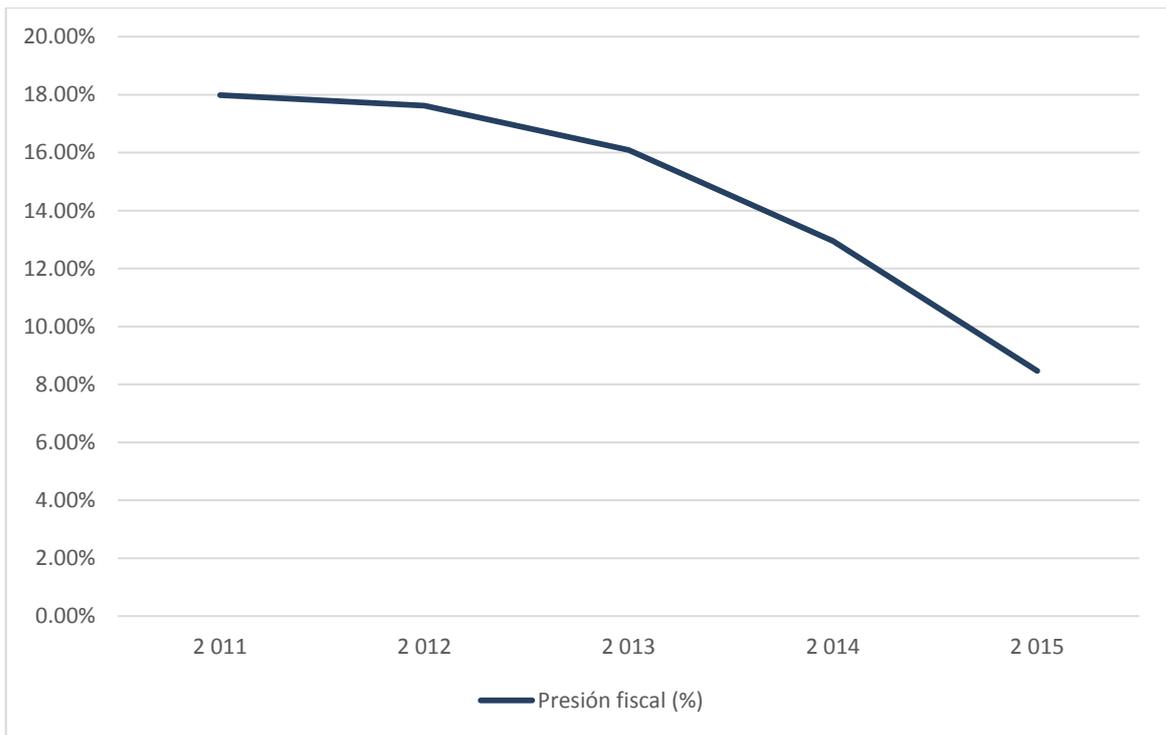
En consecuencia, con estos datos se pudo calcular la presión fiscal, que según (Monteverde, 2014) “se refiere a la relación entre las recaudaciones de tributos enfrentándose con el PIB”, el cual además puede servir para verificar la hipótesis de la investigación, la cual manifiesta que “los beneficios tributarios para las Zonas Especiales de Desarrollo Económico "ZEDE" fortalecieron a la Industria de Energía Renovable”.

El cálculo de la presión fiscal se ha realizado en la siguiente tabla donde se enfrentan los resultados generales de los impuestos y las utilidades generadas por el sector industrial de la energía renovable.

Tabla No. 18. *Presión fiscal de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.*

<b>Años</b>	<b>Impuestos</b>	<b>Utilidades</b>	<b>Presión fiscal (%)</b>
2 011	2.572.291,22	14.298.483,81	17,99%
2 012	2.573.872,67	14.601.529,52	17,63%
2 013	2.410.400,30	14.975.049,16	16,10%
2 014	3.267.551,60	25.228.044,00	12,95%
2 015	2.159.586,00	25.495.264,62	8,47%

**Fuente:** (Superintendencia de Compañías, 2016).



*Figura No. 51* Presión fiscal de las industrias del sector de la energía renovable. En dólares. Periodo 2011 – 2015.

Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2016).

Los resultados obtenidos indican que la presión fiscal de las empresas del sector de la energía renovable disminuyó en el periodo comprendido entre el 2011 al 2015, iniciando con 17,99% en el 2011, pasando a 17,63% en el 2012, 16,10% en el 2013, 12,95% en el 2014 y finalizando con 8,47% en el 2015.

Esto significa que en el primero año del periodo en estudio, las empresas de la energía renovable declararon \$17,99 de impuestos por cada \$100,00 de ingresos obtenidos, mientras que en el 2012 declararon \$17,63 por cada \$100,00 de ingresos, alcanzando \$16,10 declarados por cada \$100,00 ingresados en el 2013, en el 2014 en cambio pagaron \$12,95 por cada \$100,00 obtenidos y finalizaron con \$8,74 por cada \$100,00 ganados, debido al aprovechamiento de los incentivos tributarios establecidos legalmente por las inversiones realizadas en los sectores geográficos denominados en calidad de ZEDE.

Con ello se comprobó la hipótesis de que la estrategia tributaria de la incorporación de las ZEDE en la legislación de la producción y de la materia tributaria, fue beneficiosa para la Industria de Energía Renovable que se fortaleció en sus principales componentes

financieros, reduciendo su carga impositiva y la presión fiscal, a la vez que fomentó mayor empleo en el ámbito social.

#### **4.2. Impacto económico – tributario**

Las inversiones realizadas por las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, para implementar nuevas infraestructuras en los sectores geográficos denominados ZEDE, constituyeron el principal impacto económico de esta medida que establece un incentivo tributario para aquellas compañías que decidieron invertir fuera de Quito y Guayaquil.

El análisis financiero realizado mediante la composición de los activos de las empresas del sector de la energía renovable que se beneficiaron de las ZEDE durante el periodo 2011 – 2015, evidenció una tendencia creciente, con incrementos que oscilaron entre 5,74% al 18,07%, lo que ocasionó el crecimiento de los pasivos en el orden del 5,04% al 15,29%, respectivamente, debido a que las empresas de este ramo económico financiaron recursos a través de las entidades bancarias para realizar las inversiones señaladas.

Además, se destaca que este incremento de las inversiones y de la cuenta propiedad, planta y equipo de las empresas del sector de la energía renovable, estuvo ubicada fuera de las ciudades de Quito y Guayaquil, precisamente para aprovechar los incentivos tributarios que se dispusieron en la normativa del COPCI y de la LRTI, que exoneraban del impuesto a la renta por 5 años a las inversiones nuevas pertenecientes a este ramo económico.

Los activos corrientes de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable también se incrementaron en el periodo 2011 – 2015, en el orden del 2,28% al 16,92%, debido a que se incrementaron los ingresos y las utilidades de estas compañías en porcentajes del 4,85% al 8,60% en ese mismo lapso de tiempo, producto de las nuevas inversiones realizadas por sus directivos, lo que también impactó en el mejoramiento de los grupos del activo y del patrimonio, por lo que la influencia de la normativa que establece incentivos tributarios para las organizaciones ubicadas en las ZEDE, fue beneficiosa para el fortalecimiento de la situación financieras de estas entidades.

Esto significa que los indicadores financieros también tuvieron una tendencia de crecimiento, porque al crecer el activo corriente y total, este impacta a su vez en el aumento

de los indicadores de liquidez, mientras que el aumento de los ingresos y de las utilidades de las empresas pertenecientes al sector de la energía renovable, impactó en el aumento de los indicadores de rentabilidad, por lo que la hipótesis de la investigación fue aprobada.

Mientras la situación financiera de las empresas que se encuentran en el sector de la energía renovable fue creciente, en cambio, las declaraciones de cargas impositivas fue a la baja, cayendo 33,91% en el año 2015, es decir, que varió de manera inversa a los indicadores financieros de estas compañías, siendo el principal motivo de esta circunstancia, los incentivos tributarios que se establecieron en el COPCI y en la LRTI, en referencia a la incorporación de las ZEDE en el contexto tributario a partir del periodo fiscal del 2011.

De acuerdo a la legislación tributaria y de la producción, las empresas que realicen nuevas inversiones fuera del territorio de Quito y Guayaquil, tendrán incentivos tributarios, como la exoneración del impuesto a la renta por cinco años consecutivos, la devolución del IVA por la compra de materias primas o bienes importados, el beneficio de exoneración del ISD en las importaciones de recursos para la producción; los cuales impactaron de manera positiva en la empresa, al reducir los impuestos declarados, incrementar la rentabilidad, liquidez e infraestructura por mayores inversiones en las entidades del sector de la energía renovable.

En lo económico se debe destacar el incremento de las empresas en el sector de la energía renovable, debido a que en el año 2011 cuando inició la legislación acerca de las ZEDE en el país, solo había 12 entidades del sector privado y algunos proyectos en el sector público, sumando actualmente 36 organizaciones productivas hasta el periodo fiscal del 2015, algunas de ellas producen biocombustibles derivados de la caña de azúcar (etanol), el aceite de palma africana y de piñón.

#### **4.3. Impacto social**

La política fiscal de la nación tiene relación intrínseca con el desarrollo social del país, debido a que la incorporación de nuevas empresas en los sectores geográficos que no han tenido el desarrollo esperado, permite que estas zonas sean favorecidas con la generación de fuentes de empleo que a su vez fortalecen el progreso de estas localidades, porque permiten el sustento de sus habitantes.

En el periodo fiscal comprendido entre los años 2011 al 2015, el sector de la energía renovable creció de 12 empresas en el primer periodo fiscal en mención a 36 empresas en el último año, significando ello que el establecimiento de la política económica de las ZEDE contribuyó al incremento de organizaciones productivas en las localidades reconocidas como zonas especiales para el desarrollo, con la consecuente generación de empleo.

En consecuencia, este crecimiento ha contribuido a la generación de una cantidad mayor de 3.600 fuentes nuevas de trabajo directo para la población de las localidades diferentes a Quito y Guayaquil, además que indirectamente ha posibilitado la creación de más de 5.000 fuentes de empleo en otros sectores que suministran recursos y bienes a las empresas del sector de la energía renovable.

Dentro de esta cifra de fuentes de trabajo directo e indirecto no se encuentra citado la generación de empleo por parte de la empresa pública, que actualmente tiene varias instituciones como el INIAP por ejemplo, que se encuentran ejecutando proyectos relacionados con la producción de biocombustible a partir del piñón, donde se han generado más de 500 fuentes de trabajo directas y más de mil indirectas.

En consecuencia, la legislación que creó las ZEDE como zonas que tienen beneficios tributarios, incentivó a la mayor inversión nacional y extranjera en el sector de la energía renovable, que ha mantenido una tendencia de crecimiento en los últimos 5 años, desde la promulgación del COPCI en el registro oficial, el 27 del mes de diciembre del periodo fiscal 2011, hasta la fecha actual.

#### **4.4. Impacto político – legal**

La incorporación de las ZEDE al marco jurídico del Ecuador se encuentra dentro de los planes gubernamentales que introdujeron un nuevo orden territorial dividido en diez zonas geográficas que incluyeron al Archipiélago de Galápagos, como parte del nuevo concepto del territorio y del desarrollo en cada una de las parroquias, cantones, provincias y regiones del país.

La organización política del Ecuador agrupa a diversas provincias en una zona respectiva, inclusive la capital de la República identificada con el código 2 y 9, en esta última zona geográfica está unificada con algunas provincias de la región oriental, a diferencia de Guayas, Manabí y Santa Elena que no comparten su territorio con otras localidades, de acuerdo al mapa territorial nacional, según el nuevo orden político.

La división territorial tiene como objetivo promover el progreso equitativo de las localidades que no han alcanzado los indicadores de desarrollo esperados, para el efecto, se requiere que se exploren sus recursos, sean aprovechados por el sector productivo y los utilicen en sus actividades industriales y comerciales, generando a su vez fuentes de trabajo directo e indirecto para beneficio de los habitantes de las colectividades calificadas como ZEDE.

La política tributaria debe contribuir al desarrollo de las diferentes localidades del país a través de los incentivos tributarios que reducen o exoneran de las cargas impositivas al sector productivo, para motivarlos a invertir en los territorios diferentes a Quito y Guayaquil, de modo que se generen fuentes de trabajo en estas localidades, cumpliéndose los principios constitucionales que se refieren a la equidad en el progreso y el desarrollo sostenible y sustentable de todas las poblaciones.

La exoneración del impuesto a la renta por cinco años, la devolución del IVA pagado en los productos importados y la excepción del pago del ISD para las empresas que realicen inversiones nuevas en las zonas geográficas del territorio ecuatoriano que han sido calificadas en calidad de ZEDE, fue un factor preponderante que contribuyó al crecimiento de las empresas del sector de la energía renovable, que pasaron de 12 a 36 en el periodo 2011 – 2015, influenciando la generación de fuentes de trabajo, una menor presión fiscal de las organizaciones económicas del ramo en estudio que cayó casi en 10 puntos porcentuales (18% a 8%) y mejores indicadores de desarrollo para algunas zonas que tenían algún grado de depresión, en cumplimiento de los preceptos constitucionales del régimen de desarrollo y del décimo objetivo del buen vivir.

#### **4.5. Impacto ambiental**

En el plano ambiental, la incorporación de las ZEDE y los beneficios que se otorgan a las empresas del sector de la energía renovable como consecuencia de esta normativa de la

producción que también se encuentra ligada al ámbito tributario, tiene un componente ambiental intrínseca, debido a que las organizaciones productivas que se encuentran formando parte del sector en estudio, manufacturan bienes (biocombustibles) que tienen el propósito de contribuir a la protección de la naturaleza.

El crecimiento del sector productivo de la energía renovable ha sido influenciado por los incentivos tributarios que establece el COPCI y la LRTI para las inversiones nuevas de compañías que se encuentren ubicadas o vayan a operar en áreas geográficas calificadas como ZEDE, de esta manera se fortalece este ramo económico productor de bienes amigables con el ambiente, lo que también está acorde a lo estipulado en la Constitución de la República.

Un ejemplo de lo anotado es la composición actual de la gasolina ecopaís, que tiene 95% de derivado de petróleo y 5% de etanol, con el incremento de la producción de caña de azúcar y de la producción de alcohol, se espera que en el mediano y largo plazo, vaya incrementándose la mezcla, primero en 90% - 10% y luego en 85% - 15%, en referencia a la mezcla de gasolina – etanol, respectivamente.

Esto significa que además de generarse fuentes de trabajo directas e indirectas con la incorporación de las ZEDE y los incentivos tributarios que se ofrecen a quienes realicen inversiones nuevas en estas zonas especiales, esta política fiscal tiene repercusiones positivas en el plano ambiental, porque la producción de biocombustibles y de energías limpias contribuye con el fomento de una cultura de desarrollo sostenible y sustentable para beneficio de los ecosistemas y de las propias poblaciones.

En consecuencia, las ZEDE contribuyen con el cumplimiento de los principios constitucionales de protección de los ecosistemas, asegurando que se cumple fielmente los derechos de la madre naturaleza, para beneficio de las generaciones actuales y futuras, en quienes debe formarse una cultura de trabajo apegado a los principios internacionales del desarrollo sostenible y sustentable, para garantizar también la consecución del séptimo objetivo del buen vivir.

#### **4.6. Propuesta recomendada**

La propuesta que se recomiende al Estado ecuatoriano, es que integre a las carteras del Ministerio Coordinador de la Producción, Ministerio del Ambiente y organismos que rigen la educación superior en el país, para fomentar el crecimiento del sector de la energía renovable a través de la promoción de una cultura de protección de la naturaleza y producción bajo el principio de desarrollo sostenible y sustentable, que a su vez tenga su base en la investigación y desarrollo, en donde también tengan participación los incentivos tributarios.

Alemania, Dinamarca, Suecia, Reino Unido, España, en Europa, Estados Unidos en América, Japón en Asia, son varios de los países que han apostado por la producción de energía renovable bajo modelos sustentables que se asientan en la investigación y desarrollo, en los incentivos tributarios y en las estrategias económicas para minimizar los costos en la manufactura de biocombustibles y diversos tipos de energía.

Ecuador es un país que tiene gran cantidad de recursos naturales y tierras fértiles para la producción agrícola, sin embargo, la debilidad de la agroindustria ha representado el factor de mayor preponderancia para que no se haya alcanzado el desarrollo económico deseado, no obstante, no todos los recursos de la naturaleza fueron aprovechados en el país, debido a la falta de una política de investigación y desarrollo que no solo afecta al sector público, sino también al privado, porque es una cultura nacional adoptar lo extranjero o inclusive copiarlo en algunas veces.

El modelo propuesto funda sus bases en la investigación y desarrollo de los recursos naturales de las zonas especiales de la geografía ecuatoriana calificadas como ZEDE, para explotarlos favorablemente a favor de la industria de la energía renovable, que debe tener una consecuencia positiva en la reducción de costos, generación de fuentes de trabajo, desarrollo social y económico, pero por sobre todas las cosas, la consecución de los principios de protección de la naturaleza a través de la producción sostenible y sustentable.

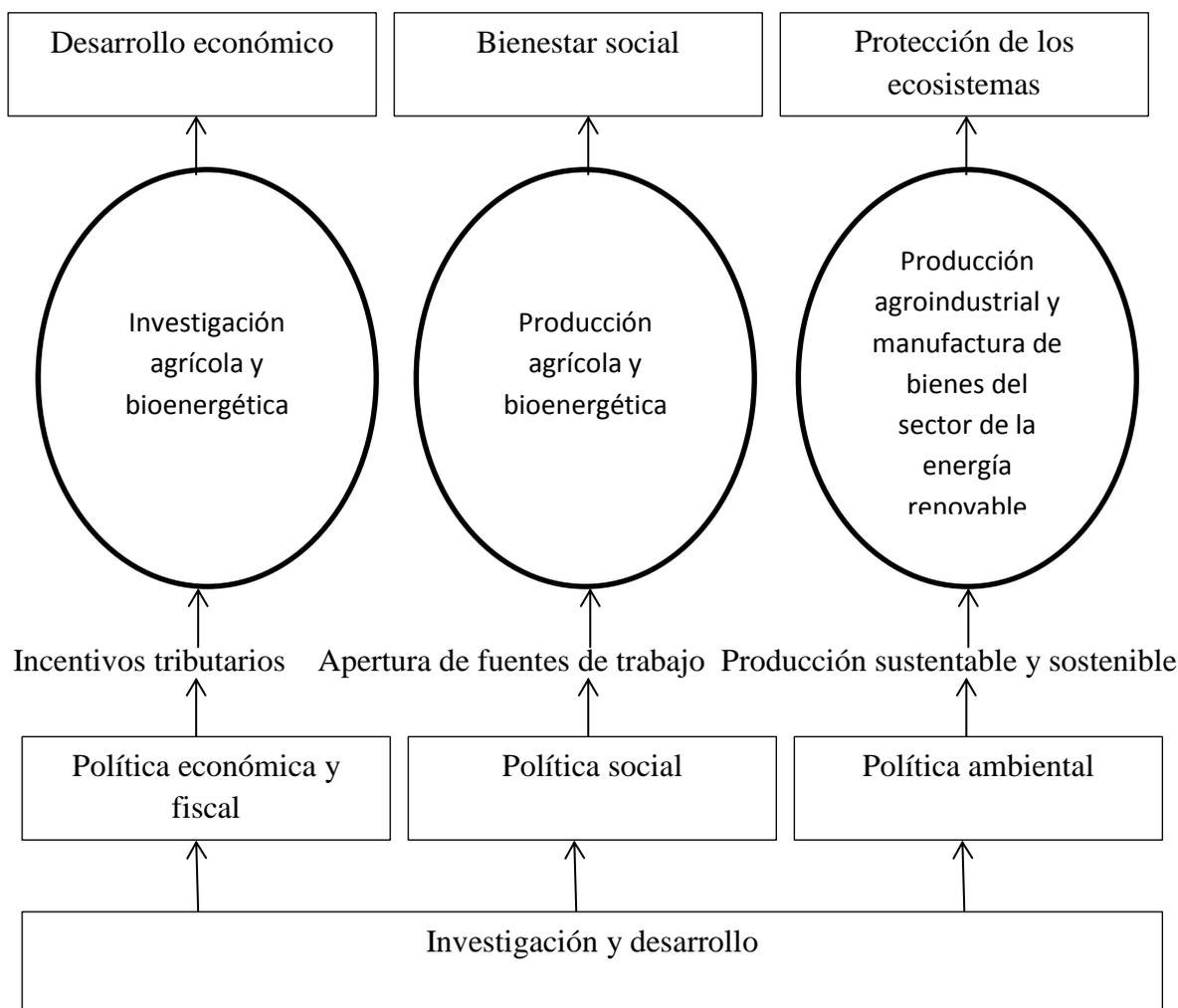


Figura No. 52 Modelo propuesto para el sector de la energía renovable.

Fuente: Elaborado por autora: 2017.

El modelo económico del sector de la energía renovable, no solo garantiza el cumplimiento de los derechos de la naturaleza, sino que también fortalece la economía debido a que genera fuentes de trabajo, por lo tanto, la política fiscal que incentive a los inversionistas, como en este caso las exenciones del pago de impuestos IR, IVA e ISD para quienes implementen sus plantas de producción de materias primas o para la manufactura de biocombustibles, contribuirá al desarrollo de la sociedad y a la protección de los ecosistemas.

El modelo propuesto tiene su base en la investigación y desarrollo, porque a través de esta actividad se pudo determinar las propiedades de ciertos recursos agrícolas y su potencialidad como biocombustible, cuando hasta hace veinte años nadie los consideraba importante dentro del desarrollo del país, algunos de ellos ni siquiera se aprovechaban para ningún motivo productivo.

Una de ellos es el piñón, cuya semilla está siendo aprovechada actualmente para la producción de biodiesel, pero que antes del siglo XXI no se la utilizaba para ningún motivo productivo, otros recursos agrícolas que están siendo investigados son la colza, utilizada en Argentina para la producción de biocombustible, la mandioca, los hongos que tampoco tenían un uso productivo, están siendo aprovechados en algunos países asiáticos para la producción de biocombustibles, entre otros bienes agrícolas, forestales y pertenecientes al reino animal.

La investigación y desarrollo debe contribuir a la creación de nuevas empresas que aprovechen los incentivos tributarios, pero también deben establecerse exenciones tributarias para quienes realicen trabajos científicos en el área de I&D, de modo que se incentive a los emprendedores y se promueva una cultura de producción bajo el principio de desarrollo sostenible y sustentable que sea beneficiosa para la consecución de los objetivos del buen vivir.

En los siguientes sub-numerales se hace referencia a un proyecto de inversión acerca de la producción de piñón para la elaboración de biocombustible, indicando la rentabilidad de este negocio, mediante el análisis del mercado y económico o financiero, como se puede apreciar seguido.

#### **4.6.1. Estudio de Mercado**

Dentro de este proyecto se determina la situación actual del mercado para la creación de una empresa de energía renovable, en las cuales se buscan beneficios, así también se va a desarrollar la parte de la oferta, demanda del producto y clientes, por ende se analizará si el proyecto tendrá viabilidad aceptada.

Al respecto, se estudiará el entorno existente del mercado de los biocombustibles. El incremento de la demanda de la misma, suele ser ilimitada por lo que se convierte en insatisfecha, una de las causas puede ser la variación del precio como ejemplo el petróleo que es un producto renovable, y para esto es necesario la producción de cultivos que generen energía.

#### 4.6.1.1. Demanda

La demanda a nivel mundial específicamente en la Unión Europea, se estima que el biocombustible proviene de los fósiles, sin embargo no se ha logrado enfrentar el problema de conseguir que esto se sustituya con los no renovables. Sin embargo dentro del país, existen cultivos que genera energía.

Tabla No. 19. *Demanda proyectada de aceite de piñón de acuerdo a la demanda de energía en las islas Galápagos/2008*

<b>Isla</b>	<b>Aceite Vegetal</b>	<b>Semilla (Ton/año)</b>
Isla Santa Cruz	780.000	10.156
Isla San Cristóbal	300.000	3.906
Isla Isabela	160.000	2.083
Isla Floreana	1.000	143
<b>TOTAL</b>	<b>1.253,015</b>	<b>16.289</b>

Fuente: ERGAL

La demanda potencial, se da referencia a los resultados de la encuesta, luego se toma datos del INIAP, para que se pueda conocer cuál serán los requisitos de los clientes.

#### 4.6.1.2. Interpretación de los resultados del instrumento investigativo

La encuesta aplicada a las empresas extractoras agrícolas y productoras de aceite con base en productos vegetales como la palma africana, evidenció en primer lugar que ninguna de ellas utilizó el biocombustible derivado del piñón, por lo que utilizan diésel y/o gasolina para las operaciones de sus equipos agrícolas e industriales en sus plantas fabriles.

Tabla No. 20. *Has utilizado biocombustible de piñón*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	0	0%
No	20	100%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto.

Sin embargo, el 60% de estas empresas encuestadas, refirió que si compraría la semilla del piñón para la elaboración del biocombustible, a través de sus representantes respectivos, lo que supone una oportunidad para el proyecto presente, porque solo el 40% no consideró necesaria la compra de este vegetal con el que se puede fabricar el biocombustible.

Tabla No. 21. *Compraría semilla del piñón para la elaboración de biocombustible*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	12	60%
No	8	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto

Con relación a la cantidad de TM que comprarían para cubrir sus necesidades básicas, el 45% manifestó que requeriría hasta 50 TM de semillas de piñón, mientras que el restante 15% se abastecería con 50 a 199 TM de este vegetal, debido a que como se manifestó en el resultado de la interrogante anterior, el 40% dijo que no compraría esta materia prima de origen agrícola.

Tabla No. 22. *Cuántas toneladas anuales de piñón necesitaría para sus requerimientos de producción de biocombustible*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<50 toneladas	9	45%
50 a 99 toneladas	1	5%
100 a 149 toneladas	1	5%
150 a 199 toneladas	1	5%
200 a más toneladas	0	0%
Ninguna	8	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto

Se pudo conocer que la mayoría de las empresas potenciales demandantes de las semillas de piñón con fines energéticos para la producción de biocombustible, respetarían el precio oficial del piñón que ha sido fijado por el INIAP en representación del Estado y que actualmente se encuentra en \$14,00 el quintal y \$280,00 por cada TM, según lo aseverado en el marco teórico.

Tabla No. 23. *Cuánto pagaría por la tonelada de semilla de piñón*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Precio oficial	12	60%
Otro precio	0	0%
Ninguno	8	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto

Una de las novedades importantes de la investigación es que la publicidad en medios tendría mayor éxito en las revistas especializadas, que fue escogida como opción publicitaria por el 55% de las empresas encuestas, mientras que el 30% eligió el internet y solo el 5% se refirió a los diarios, en tanto que el 10% no seleccionó ninguna alternativa.

Tabla No. 24. *Cuáles son los medios por los cuales les gustaría que le comuniquen acerca de la producción de piñón*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
TV - radios	0	0%
Revistas especializadas	11	55%
Diarios	1	5%
Letreros y vallas	0	0%
Internet	6	30%
Otros	0	0%
Ninguno	2	10%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto

#### 4.6.1.3. Cálculo de la demanda actual

Para determinar la demanda actual se considera la siguiente tabla de datos principales y la marca de clases, donde se destaca en aplicar la metodología del promedio ponderado, por lo tanto, la marca de clase de cada fila, es aquel promedio escogida por la empresa.

Tabla No. 25. *Cálculo de la demanda de semillas de piñón en el sector privado.*

Descripción	Frecuencia	Marca de clase	Frecuencia x marca de clase
<50 toneladas	9	25	225
50 a 99 toneladas	1	75	75
100 a 149 toneladas	1	125	125
150 a 199 toneladas	1	175	175
200 a más toneladas	0	225	0
Ninguna	8	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>Demanda privada</b>	<b>600</b>

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto.

Para calcular la marca de clase se multiplica la frecuencia de cada opción, luego se suma todas las filas, en la cual se obtendrá el resultado de las toneladas que es igual a 600 TM requeridas por los sectores privados.

#### 4.6.1.4. Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se formula la ecuación del método lineal o mínimos cuadrados, en la cual se obtiene la fórmula  $Y = a + bX$ , establecida por el autor (Levine, 2012):

- Y= demanda proyectada
- X= número de años
- b= tasa de interés

Así como también se expresa esta ecuación: Proyección de la demanda = Demanda base o actual x (1 + tasa de crecimiento).

Tabla No. 26. *Proyección de la demanda de semillas de piñón.*

Año	Demanda	Tasa de crecimiento (%)	Año	Demanda proyectada
2016	16.888,00	2,00%	2017	17.225,76
2017	17.225,76	2,00%	2018	17.570,28
2018	17.570,28	2,00%	2019	17.921,68
2019	17.921,68	2,00%	2020	18.280,11
2020	18.280,11	2,00%	2021	18.645,72

Fuente: Encuesta formulada a los consumidores del producto e información del INIAP acerca de la demanda de semillas de piñón en las Islas Galápagos.

Los resultados para la demanda proyectada está dada para cinco años, para esto se obtuvo como base el crecimiento de la producción de oleaginosas del 2%, por lo tanto se observa que durante el primer año ascenderá a la cantidad de 17.255,76 TM, por lo tanto crecerá en un 2% anual hasta alcanzar en el cuarto año una demanda proyectada de 18.645,72 Tm de semillas, mientras que en el quinto año de implementado el proyecto, el índice para el proyecto es positiva.

#### 4.6.1.5. Cálculo de la oferta actual

La producción de semillas de piñón se fundamenta que la extracción del aceite está destinada a plantas energéticas, razón por lo cual en la siguiente tabla se plantea el cálculo de la oferta.

Tabla No. 27. *Cálculo de la oferta de semillas de piñón.*

Descripción	TM
Oferta piñón	540
Oferta otro tipo aceite (palma africana)	15.748
<b>Total</b>	<b>16.288</b>

Fuente: Entrevista formulado a los personeros del INIAP acerca de la producción de piñón en la provincia de Manabí y la oferta de otros tipos de semillas (palma africana).

Se puede observar que la oferta obtenida no solo alcanzó 540 toneladas de semillas en el año 2016, por lo tanto, se obtuvo que 540 TM, a este se sumaron 15.748 TM de semillas perteneciente a la palma africana, llegando a un total de 16.288 TM la oferta del proyecto.

#### 4.6.1.6. Proyección de la Oferta

Para la proyección de la Oferta se formula la ecuación del método lineal o mínimos cuadrados, en la cual se obtiene la fórmula  $Y = a + bX$ , (Levine, 2012); o sea que esta ecuación se explica como sigue: Proyección de la oferta = Oferta base o actual x (1 + tasa de crecimiento).

- Y= oferta proyectada
- X= número de años
- b= tasa de interés

Tabla No. 28. *Proyección de la oferta de semillas de piñón.*

<b>Año</b>	<b>Oferta</b>	<b>Tasa de crecimiento (%)</b>	<b>Año</b>	<b>Oferta proyectada</b>
2016	16.288,00	2,00%	2017	16.613,76
2017	16.613,76	2,00%	2018	16.946,04
2018	16.946,04	2,00%	2019	17.284,96
2019	17.284,96	2,00%	2020	17.630,66
2020	17.630,66	2,00%	2021	17.983,27

Fuente: Entrevista formulado a los personeros del INIAP acerca de la producción de piñón en la provincia de Manabí y la oferta de otros tipos de semillas (palma africana).

La proyección de la oferta de la semilla (materia prima) da un crecimiento del 2% anual para los cinco años del proyecto. Por lo tanto el 2% se basa en el aumento de la producción de piñón, cuya oferta proyectada se observa que en el primer año ascenderá a 16.613,76 TM, obteniendo el 2% de crecimiento, alcanzando 16.946,04 Tm de semillas, mientras que el quinto año del proyecto da 17.983,27

#### **4.6.1.7. Determinación de la demanda insatisfecha**

En la demanda insatisfecha de la semilla de piñón se calcula la diferencia de las demandas menos la oferta, a continuación se presenta la tabla con las debidas cifras.

Tabla No. 29. *Proyección de la demanda insatisfecha de semillas de piñón.*

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada</b>	<b>Oferta proyectada</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Tasa de crecimiento</b>
2016	17.225,76	16.613,76	612,00	
2017	17.570,28	16.946,04	624,24	2%
2018	17.921,68	17.284,96	636,72	2%
2019	18.280,11	17.630,66	649,46	2%
2020	18.645,72	17.983,27	662,45	2%

Fuente: Proyección de la demanda y de la oferta.

Para la obtención de la demanda insatisfecha será igual a 612 TM durante el primer año hasta alcanzar la cifra de 662,45 TM que es en el quinto año del proyecto, para el incremento se obtuvo el 2%, a este se considera que una parte de la demanda servirá para la comercialización a la empresa privada y el saldo restante será para el Estado.

#### 4.6.1.8. Precio

El precio del piñón mantiene variaciones en los países como Colombia que se estima que el quintal tiene un valor de \$37. 11, mientras que en México un precio de \$60 .12, y en nuestro país no se encuentra establecido un precio comercial por lo tanto, el precio es de \$10 el quintal en cáscara y en semilla asciende a \$14.

Tabla No. 30. *Precio del piñón*

Año	Precio/ quintal	
	Piñón seco en cáscara	En semillas
2008	6	8
2011	8	12
2013	9	13
2014	10	14
2015	10	14
hasta la actualidad		

Fuente: Entrevista formulado a los personeros del INIAP.

Razón por lo cual, el piñón no ha tenido mayor variación en sus precios ya que cada valor depende mucho de la mano de obra, y otros sistemas, así como también existen problemas en grandes restricciones de costos, tecnologías y demás.

#### 4.6.2. Estudio financiero

##### 4.6.2.1. Inversión en activos no corriente

A continuación se presenta en la tabla la inversión en activos no corriente donde se encuentra compuestos por los siguientes elementos, así también se puede apreciar en el anexo No.

Tabla No. 31. *Inversión en activos no corriente*

DESCRIPCION	VALOR TOTAL	%
Terrenos	\$108.630,00	27,22
Maquinarias y equipos	\$33.000,00	8,27
Activos Intangibles	\$1.460,00	0,37
Equipos y muebles de oficina	\$1.150,00	0,29
Activos biológicos	\$254.898,00	63,86
<b>TOTALES</b>	<b>\$399.138,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Rubros de la inversión fija.

Dentro de la inversión en activos no corrientes, consta: del terreno con el 27,22%, mientras que los Equipos agrícolas el 8,27%, mientras que elementos Intangibles tienen el 0,37%, los Mobiliario de oficina consta con el 0,29%, y por último los activos biológicos se encuentra con el 63,86%.

#### 4.6.2.2. Capital de operaciones

En este punto se encuentra conformado por mano de obra directa, gastos indirectos, administrativos y de marketing como se observa en los anexos. En la siguiente tabla se describe detalladamente.

Tabla No. 32. *Capital de operaciones*

Descripción	Valor Total	%	Valor Bimestral
Mano de obra directa	\$14.000,00	37,37	\$2.333,33
Gastos indirectos	\$6.871,60	18,34	\$1.145,27
Gastos administrativos	\$11.969,31	31,95	\$1.994,89
Gastos de marketing	\$4.620,00	12,33	\$770,00
<b>Totales</b>	<b>\$37.460,91</b>	<b>100,00</b>	<b>\$6.243,49</b>

Fuente: Rubros del capital de operaciones.

De acuerdo al capital de operaciones se estima que la de Mano de Obra está representada con el 37,37% siendo el mayor porcentaje de gasto, sin embargo los Gastos indirectos mantienen el 18,34%, los Gastos Administrativos se encuentra con el 31,91%, mientras que los gastos de marketing consta del 12,33%.

#### 4.6.2.3. Inversión total

En la siguiente tabla de inversión total consta de los siguientes elementos, los cuales son: inversión fija, capital de operaciones, así como también el capital propio y financiamiento.

Tabla No. 33. *Inversión Total*

Descripción	Valor	%
	<b>Total</b>	
Inversión fija	\$399.138,00	91,42
Capital de operaciones	\$37.460,91	8,58
<b>Totales</b>	<b>\$436.598,91</b>	<b>100,00</b>
Capital propio	\$237.029,91	
Financiamiento	\$199.569,00	(50% if)
	\$199.569,00	

Fuente: Rubros de inversión total

Al respecto de la inversión total se encuentra presente la inversión fija, la cual representa un porcentaje del 91,42, mientras que el Capital de operaciones mantiene el 8,58%, el capital propio se encuentra un valor de \$ 237.029,91, mientras que \$199.569,00 representa el financiamiento y con un porcentaje del 50% de la inversión fija.

#### 4.6.2.4. Financiamiento

Para el debido cálculo se toma los componentes del crédito a financiar, para esto se llegará a financiar el 50% del monto de la inversión fija inicial, donde la cifra es igual a \$199.569,00, la tasa del préstamo da un interés del 9% anual a tres años plazo, a continuación se da conocer la ecuación que se utilizó:

$$\text{Pago} = \frac{\text{Crédito} \times \text{tasa interés}}{1 - (1 + \text{tasa interés})^{-\text{núm. años}}}$$

$$\text{Pago} = \frac{\$199.569,00 \times 0,75\%}{1 - (1 + 0,75\%)^{-36}}$$

**Pago = \$6.346,24**

En la siguiente tabla de amortización se detalla el crédito del préstamo a realizarse.

Tabla No. 34. Tabla de amortización

n	FECHA	C	i	P	(C+i)-P	Deuda pagada fin del trimestre
			0,75%			
0	28/12/2016	\$199.569,00				
1	28/1/2017	\$199.569,00	\$1.496,77	\$6.346,24	\$194.719,53	\$4.849,47
2	28/2/2017	\$194.719,53	\$1.460,40	\$6.346,24	\$189.833,68	\$9.735,32
3	28/3/2017	\$189.833,68	\$1.423,75	\$6.346,24	\$184.911,19	\$14.657,81
4	28/4/2017	\$184.911,19	\$1.386,83	\$6.346,24	\$179.951,79	\$19.617,21
5	28/5/2017	\$179.951,79	\$1.349,64	\$6.346,24	\$174.955,18	\$24.613,82
6	28/6/2017	\$174.955,18	\$1.312,16	\$6.346,24	\$169.921,11	\$29.647,89
7	28/7/2017	\$169.921,11	\$1.274,41	\$6.346,24	\$164.849,28	\$34.719,72
8	28/8/2017	\$164.849,28	\$1.236,37	\$6.346,24	\$159.739,40	\$39.829,60
9	28/9/2017	\$159.739,40	\$1.198,05	\$6.346,24	\$154.591,21	\$44.977,79
10	28/10/2017	\$154.591,21	\$1.159,43	\$6.346,24	\$149.404,40	\$50.164,60
11	28/11/2017	\$149.404,40	\$1.120,53	\$6.346,24	\$144.178,69	\$55.390,31
12	28/12/2017	\$144.178,69	\$1.081,34	\$6.346,24	\$138.913,79	\$60.655,21
13	28/1/2018	\$138.913,79	\$1.041,85	\$6.346,24	\$133.609,41	\$65.959,59
14	28/2/2018	\$133.609,41	\$1.002,07	\$6.346,24	\$128.265,24	\$71.303,76
15	28/3/2018	\$128.265,24	\$961,99	\$6.346,24	\$122.880,98	\$76.688,02
16	28/4/2018	\$122.880,98	\$921,61	\$6.346,24	\$117.456,35	\$82.112,65
17	28/5/2018	\$117.456,35	\$880,92	\$6.346,24	\$111.991,03	\$87.577,97
18	28/6/2018	\$111.991,03	\$839,93	\$6.346,24	\$106.484,72	\$93.084,28
19	28/7/2018	\$106.484,72	\$798,64	\$6.346,24	\$100.937,12	\$98.631,88
20	28/8/2018	\$100.937,12	\$757,03	\$6.346,24	\$95.347,91	\$104.221,09
21	28/9/2018	\$95.347,91	\$715,11	\$6.346,24	\$89.716,77	\$109.852,23
22	28/10/2018	\$89.716,77	\$672,88	\$6.346,24	\$84.043,41	\$115.525,59
23	28/11/2018	\$84.043,41	\$630,33	\$6.346,24	\$78.327,49	\$121.241,51
24	28/12/2018	\$78.327,49	\$587,46	\$6.346,24	\$72.568,71	\$127.000,29
25	28/1/2019	\$72.568,71	\$544,27	\$6.346,24	\$66.766,73	\$132.802,27
26	28/2/2019	\$66.766,73	\$500,75	\$6.346,24	\$60.921,24	\$138.647,76
27	28/3/2019	\$60.921,24	\$456,91	\$6.346,24	\$55.031,91	\$144.537,09
28	28/4/2019	\$55.031,91	\$412,74	\$6.346,24	\$49.098,41	\$150.470,59
29	28/5/2019	\$49.098,41	\$368,24	\$6.346,24	\$43.120,41	\$156.448,59
30	28/6/2019	\$43.120,41	\$323,40	\$6.346,24	\$37.097,57	\$162.471,43
31	28/7/2019	\$37.097,57	\$278,23	\$6.346,24	\$31.029,56	\$168.539,44
32	28/8/2019	\$31.029,56	\$232,72	\$6.346,24	\$24.916,04	\$174.652,96
33	28/9/2019	\$24.916,04	\$186,87	\$6.346,24	\$18.756,67	\$180.812,33
34	28/10/2019	\$18.756,67	\$140,68	\$6.346,24	\$12.551,11	\$187.017,89
35	28/11/2019	\$12.551,11	\$94,13	\$6.346,24	\$6.299,00	\$193.270,00
36	28/12/2019	\$6.299,00	\$47,24	\$6.346,24	\$0,00	\$199.569,00
		<b>TOTALES</b>	<b>\$28.895,67</b>	<b>\$228.464,67</b>		

Fuente: CFN.

En la siguiente tabla se detalla los gastos financieros, en la cual se indica que durante el primer año de ejecución del estudio en proyección para la producción y comercialización de la energía renovable, se van a cancelar \$15.4999,68.

Tabla No. 35. *Gastos Financieros*

Descripción	Valor	%
	Total	
Intereses del préstamo	\$15.499,68	100,00
<b>Totales</b>	<b>\$15.499,68</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Tabla de amortización del crédito.

#### 4.6.2.5. Costo unitario

Tabla No. 36. *Cálculo del costo unitario*

Descripción	Valor	%
	Total	
Costos de producción	\$20.871,60	39,41
Gastos administrativos	\$11.969,31	22,60
Gastos de marketing	\$4.620,00	8,72
Gastos financieros	\$15.499,68	29,27
<b>Costo total del producto</b>	<b>\$52.960,60</b>	<b>100,00</b>
<b>Costo unitario del producto</b>	<b>\$86,54</b>	

Fuente: Capital de operaciones y tabla de amortización del crédito.

En el costo unitario se determina con la composición de costo de producción que se estima el 39,41%, mientras que los Gastos administrativos mantiene un porcentaje del 22,60%, los Gastos de Marketing representa el 8,72% y por último los gastos financieros se encuentra el 29,27%, por ende el costo total del producto equivale a \$52.960,60, donde el resultado del costo unitario es de \$86,54 por tonelada.

#### 4.6.2.6. Ventas

En la siguiente tabla se presenta el ingreso de venta de tonelada de piñon la cual se comercializa después de la cosecha.

Tabla No. 37. *Ingreso venta de tonelada de semilla de piñón*

<b>Año</b>	<b>Tonelada métrica de semilla piñón</b>	<b>Precio por tonelada métrica</b>	<b>Total</b>
2017	612,00	\$ 280,00	171.360,00
2018	624,24	\$ 280,00	174.787,20
2019	636,72	\$ 280,00	178.282,94
2020	649,46	\$ 280,00	181.848,60
2021	662,45	\$ 280,00	185.485,57

Fuente: Demanda del proyecto.

La venta por tonelada de semilla se ha observado una proyección al 2017 de 612,00 toneladas, con un valor de \$171.360,00, sin embargo la tendencia incrementa un porcentaje del 2% en cada periodo anual.

#### **4.6.2.7. Estado de resultados**

Dentro del estado de resultados se puede apreciar que es importante para dicha determinación de la rentabilidad del proyecto, ya que en la composición está dada por los ingresos y egresos del cual se obtendrán una la ejecución y comercialización del piñón

Tabla No. 38.Estado de Resultados.

Descripción	Años									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por ventas	\$171.360,00	\$174.787,20	\$178.282,94	\$181.848,60	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57
Costos										
(-) Costos de producción	\$20.871,60	\$21.178,53	\$22.948,15	\$23.296,61	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04
(-) Materiales Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
(-) Mano de Obra Directa	\$14.000,00	\$14.280,00	\$16.022,16	\$16.342,60	\$16.669,46	\$16.669,46	\$16.669,46	\$16.669,46	\$16.669,46	\$16.669,46
(-) Materiales Indirectos	\$1.346,40	\$1.373,33	\$1.400,79	\$1.428,81	\$1.457,39	\$1.457,39	\$1.457,39	\$1.457,39	\$1.457,39	\$1.457,39
(-) Mano de Obra Indirecta	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
(-) Gastos indirectos de fabricación	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20	\$5.525,20
Utilidad bruta	\$150.488,40	\$153.608,67	\$155.334,79	\$158.551,99	\$161.833,53	\$161.833,53	\$161.833,53	\$161.833,53	\$161.833,53	\$161.833,53
Margen bruto	87,82%	87,88%	87,13%	87,19%	87,25%	87,25%	87,25%	87,25%	87,25%	87,25%
(-) Gastos Administrativos	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31	\$11.969,31
(-) Gastos de Marketing	\$4.620,00	\$4.712,40	\$4.806,65	\$4.902,78	\$5.000,84	\$5.000,84	\$5.000,84	\$5.000,84	\$5.000,84	\$5.000,84
Utilidad operativa	\$133.899,09	\$136.926,96	\$138.558,83	\$141.679,90	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38
Margen operativo	78,14%	78,34%	77,72%	77,91%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%
(-) Gastos financieros	\$15.499,68	\$9.809,81	\$3.586,18							
Utilidad Neta	\$118.399,40	\$127.117,15	\$134.972,65	\$141.679,90	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38	\$144.863,38
Margen Neto	69,09%	72,73%	75,71%	77,91%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%	78,10%
(-) Participación de trabajadores (15%)	\$17.759,91	\$19.067,57	\$20.245,90	\$21.251,98	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51
Utilidad antes de impuestos	\$100.639,49	\$108.049,58	\$114.726,75	\$120.427,91	\$123.133,88	\$123.133,88	\$123.133,88	\$123.133,88	\$123.133,88	\$123.133,88
Margen antes de imp.	58,73%	61,82%	64,35%	66,22%	66,38%	66,38%	66,38%	66,38%	66,38%	66,38%
(-) Impuesto a la Renta (22%)	\$22.140,69	\$23.770,91	\$25.239,89	\$26.494,14	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45

Fuente: Inversiones en activos no corrientes y capital de operaciones.

En el estado de resultado se obtuvo un porcentaje de utilidad neto igual a 45,81% esto perteneciente al primer año, luego este ascenderá a 48,22% durante el segundo periodo y se estima que el 50,19% será en el tercer año, mientras que en el último año será el 51,78, por ende esto significa que el nivel de ganancia será alta con dicha comercialización de la semilla de piñón.

#### **4.6.2.8. Flujo de caja del proyecto**

El flujo de caja, es la cantidad de efectivo que va ingresar y egresa de los diferentes periodos anuales del proyecto en ejecución, por ende, se considera los mismo rubros del estado de resultados, se estima que el final del ejercicio se obtenga los criterios financieros TIR y VAN, en la siguiente tabla se detalla el balance de flujo de caja.

Tabla No. 39. Balance de Flujo de Caja.

Descripción	Periodos anuales										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por Ventas (a)		\$171.360,00	\$174.787,20	\$178.282,94	\$181.848,60	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57	\$185.485,57
Inversión Inicial (b)	\$399.138,00										
Inventario quincenal (capital de operación mensual) ©	-\$6.243,49										
Costos de Producción (d)		\$20.871,60	\$21.178,53	\$22.948,15	\$23.296,61	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04	\$23.652,04
Gastos Administrativos y de Marketing (e)		\$16.589,31	\$16.681,71	\$16.775,96	\$16.872,09	\$16.970,15	\$16.970,15	\$16.970,15	\$16.970,15	\$16.970,15	\$16.970,15
Gastos financieros (intereses) (f)		\$15.499,68	\$9.809,81	\$3.586,18							
Participación de trabajadores (g)		\$17.759,91	\$19.067,57	\$20.245,90	\$21.251,98	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51	\$21.729,51
Impuesto a la renta (h)		\$22.140,69	\$23.770,91	\$25.239,89	\$26.494,14	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45	\$27.089,45
Costos de Operación anuales (i) = (d) + (e) + (f) + (g) + (h)		\$92.861,20	\$90.508,53	\$88.796,08	\$87.914,83	\$89.441,15	\$89.441,15	\$89.441,15	\$89.441,15	\$89.441,15	\$89.441,15
Utilidad a Distribuir (j) = (a) - (i)		\$78.498,80	\$84.278,67	\$89.486,87	\$93.933,77	\$96.044,42	\$96.044,42	\$96.044,42	\$96.044,42	\$96.044,42	\$96.044,42
Resolución de Depreciación (k)		\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40	\$2.827,40
Flujo de Caja (l) = (b) + ©; (l) = (j) + (k)	\$405.381,49	\$81.326,20	\$87.106,07	\$92.314,27	\$96.761,17	\$98.871,82	\$98.871,82	\$98.871,82	\$98.871,82	\$98.871,82	\$98.871,82
TIR	18,70%										
VAN	\$601.966,75										

Fuente: Inversiones en activos no corrientes y capital de operaciones.

Los flujos del proyecto que se dará para la producción y comercialización de la semilla piñón como materia prima principal, este será igual a \$81.326,20 para el primer año, \$87.106,07 pertenece al segundo año y se estima que \$92.314,27 sea para el tercer año, mientras que \$96.761,17, será el cuarto año y por ultimo año \$98.871,82, calculándose una tasa TIR de 18,70% y un VAN de \$601.966,75, la aplicación de las funciones financieras de la hoja del programa de cálculo de Excel, donde se comprueba la evaluación de estos indicadores.

#### 4.6.2.9. Balance de situación financiera

El balance de situación financiera para este proyecto donde se producirá y comercializara la semilla de piñón como materia prima principal para la elaboración de energía, este balance se proyecta durante a cinco años mínimo, en la siguiente tabla se aprecia detalladamente los elementos que conforma el balance general.

Tabla No. 40. *Balance general de situación financiera.*

Cuentas	Montos por cada periodo anual					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Activos</b>	<b>\$479.314,20</b>	<b>\$488.985,69</b>	<b>\$498.193,56</b>	<b>\$506.829,75</b>	<b>\$514.704,66</b>	<b>\$520.243,31</b>
<b>Activo corriente</b>	<b>\$81.326,20</b>	<b>\$87.569,69</b>	<b>\$93.349,56</b>	<b>\$98.557,75</b>	<b>\$103.004,66</b>	<b>\$105.115,31</b>
Caja - Bancos	\$81.326,20	\$81.326,20	\$87.106,07	\$92.314,27	\$96.761,17	\$98.871,82
Inventarios		\$6.243,49	\$6.243,49	\$6.243,49	\$6.243,49	\$6.243,49
<b>Activos fijos y diferidos</b>	<b>\$397.988,00</b>	<b>\$401.416,00</b>	<b>\$404.844,00</b>	<b>\$408.272,00</b>	<b>\$411.700,00</b>	<b>\$415.128,00</b>
Muebles de oficina	\$254.898,00	\$254.898,00	\$254.898,00	\$254.898,00	\$254.898,00	\$254.898,00
Depreciación acumulada		\$128,00	\$256,00	\$384,00	\$512,00	\$640,00
Activos intangibles	\$1.460,00	\$1.460,00	\$1.460,00	\$1.460,00	\$1.460,00	\$1.460,00
Depreciación acumulada		\$660,00	\$1.320,00	\$1.980,00	\$2.640,00	\$3.300,00
Terrenos y construcciones	\$108.630,00	\$108.630,00	\$108.630,00	\$108.630,00	\$108.630,00	\$108.630,00
Depreciación acumulada		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Maquinarias y equipos	\$33.000,00	\$33.000,00	\$33.000,00	\$33.000,00	\$33.000,00	\$33.000,00
Depreciación acumulada		\$2.640,00	\$5.280,00	\$7.920,00	\$10.560,00	\$13.200,00
Vehículos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Depreciación acumulada		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Pasivos</b>	<b>\$228.464,67</b>	<b>\$152.309,78</b>	<b>\$76.154,89</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>
Obligación bancaria	\$199.569,00	\$138.913,79	\$72.568,71	\$0,00		
Intereses por pagar	\$28.895,67	\$13.395,99	\$3.586,18	\$0,00		
<b>Patrimonio</b>	<b>\$250.849,53</b>	<b>\$336.675,91</b>	<b>\$422.038,67</b>	<b>\$506.829,75</b>	<b>\$514.704,66</b>	<b>\$520.243,31</b>
Capital Social	\$250.849,53	\$336.675,91	\$422.038,67	\$506.829,75	\$514.704,66	\$520.243,31
<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>\$479.314,20</b>	<b>\$488.985,69</b>	<b>\$498.193,56</b>	<b>\$506.829,75</b>	<b>\$514.704,66</b>	<b>\$520.243,31</b>

Fuente: Inversiones en activos fijos y Tabla de amortización.

Se obtuvo activos ascendentes que se encuentra en promedios superiores al 3%, a su vez el aumento de dichas utilidades anuales proyectadas en la misma se nota un decrecimiento del pasivo, ya que al cancelar la deuda generada cubre los requerimientos de la inversión total.

#### 4.6.2.10. Viabilidad Financiera del proyecto

Para la comprobación de los principales indicadores financieros: Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN) y Pay Back, se utiliza la siguiente ecuación financiera.

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

A continuación se presenta el detalle de la simbología de la ecuación financiera:

P= VAN

F= Flujo de caja

i= TIR

n= Número de años

Desarrollando la ecuación se obtiene lo siguiente:

Tabla No. 41. Verificación de tasa TIR, determinación del VAN

Años	n	Inv. Inicial	Flujos	Fórmula	TIR		VAN		
					i (TIR)	P	i	P (VAN)	VAN
2016	0	<b>\$405.381,49</b>							<b>Acumulado</b>
2017	1		\$81.326,20	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$68.920,51	9,00%	\$74.611,20	\$74.611,20
2018	2		\$87.106,07	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$62.558,22	9,00%	\$73.315,44	\$147.926,64
2019	3		\$92.314,27	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$56.185,31	9,00%	\$71.283,55	\$219.210,19
<b>2020</b>	4		\$96.761,17	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$49.908,34	9,00%	\$68.548,05	\$287.758,24
2021	5		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$43.217,79	9,00%	<b>\$64.259,90</b>	<b>\$352.018,14</b>
2022	6		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$36.625,24	9,00%	<b>\$58.954,04</b>	<b>\$410.972,18</b>
2023	7		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$31.038,34	9,00%	\$54.086,27	\$465.058,45
	8		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$26.303,68	9,00%	\$49.620,43	\$514.678,89
	9		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$22.291,25	9,00%	\$45.523,33	\$560.202,22
	10		\$98.871,82	$P=F/(1+i)^n$	18,70%	\$18.890,89	9,00%	\$41.764,53	\$601.966,75
<b>Total</b>						<b>\$405.381,49</b>		<b>\$601.966,75</b>	

Fuente: Inversiones en activos fijos y Tabla de amortización.

#### 4.6.2.11. Cálculo del Coeficiente Beneficio / Costo

Los criterios financieros TIR, VAN y recuperación de la inversión, se evalúa el coeficiente beneficio / costo, aplicando para el efecto la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

Dónde:

- Beneficio = VPN = \$601.966,75
- Costo = Inversión inicial = \$405.381,49

Reemplazando en la ecuación:

Coeficiente Beneficio / Costo =	\$601.966,75
	\$405.381,49

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = 1,49$$

El resultado, del proyecto se obtuvo que \$1,49 por cada dólar se ocupará para la inversión inicial, por lo tanto el cultivo y dicha comercialización de la semilla de piñón va a generar un ingreso de ganancia de \$0,49 por cada unidad de dólar, a su vez se considera que el proyecto es factible.

#### 4.6.2.12. Resumen de criterios financieros

Al respecto el resumen de los criterios financieros se empleará un mecanismo para la demostración de la factibilidad, por lo tanto la exposición de dichos resultados obtenidos dentro del análisis financiero, fueron los siguientes:

Tabla No. 42. *Resumen de criterios financieros.*

<b>Criterio financiero</b>	<b>Resultado</b>	<b>Comparación</b>	<b>Conclusión</b>
TIR	18,70%	>TRAM (12,68%)	Verdadero: Factible
VAN	\$196.585,26	>0	Verdadero: Factible
VPN	\$601.966,75	>Inversión inicial (\$405.381,49)	Verdadero: Factible
Periodo de Recuperación de la Inversión	5 años y medio	<Vida útil (10 años)	Verdadero: Factible
Coefficiente Beneficio / Costo	1,49	>1	Verdadero: Factible

Fuente: Balance de flujo de caja.

Los indicadores financieros da como resultados la factibilidad del cultivo y comercialización del piñón, por lo tanto el TIR que superó al TMAR, el VAN el cual fue superior a 0, por ende el coeficiente beneficio / costo que debe ser mayor a uno y la recuperación de la inversión se dará lugar a la vida útil de este proyecto, por ende la viabilidad de la creación de la empresa renovable es factible.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

La energía renovable en el mundo es un proyecto que se originó por el tema de la contaminación ambiental, que genera más gastos por enfermedades, recuperación de la naturaleza con daños y el cambio climático, por lo que el Estado otorga beneficios a las empresas que trabajan bajo los preceptos de la Producción Más Limpia (PML), como es el caso de la industria de la energía renovable, no solo para proteger el medio ambiente, que es el principal objetivo de esta política, sino también para que existan los recursos necesarios para continuar produciendo en el futuro, es decir, obedeciendo al principio del desarrollo sostenible y sustentable, porque los recursos renovables se los vuelve a utilizar, pero los no renovables como el petróleo se terminarán y después cuál será el sustento para que los ecuatorianos continúen su progreso económico y social, he allí la importancia de mantener la política de apoyo para la industria de la energía renovable.

Se identificaron los beneficios tributarios del Código orgánico de la producción comercio e inversiones ( COPCI) aplicados en las ZEDE, como es el caso de: la excepción del pago del impuesto a la renta por cinco años consecutivos a partir de la creación de la nueva inversión; la exoneración y/o el crédito tributario en el pago de Impuesto al valor agregado (IVA) en la compra de bienes importados y/o nacionales, respectivamente, y, la exoneración del pago de las Salidas de divisas (ISD) para la importaciones de bienes relacionados con su actividad productiva, así como para operaciones de financiamiento externo.

La facilidad que se le ofrece a ciertos sectores industriales denominado como prioritarios para acceder a los incentivos tributarios que establece el Código orgánico de la producción comercio e inversiones (COPCI) y la Ley de Régimen tributario interno (LORTI) para beneficio de todas las empresas y emprendedores que realicen inversiones nuevas en los sectores geográficos calificados como ZEDE, es una característica legal de gran importancia que debe ser aprovechada por la industria de energía renovable, que también se encuentra

dentro de los ramos económicos prioritarios, según el marco legal tributario y de la producción (Art. 35, 36 y 37 del COPCI; Art. 9.1, 9.2 y 57 de la LRTI, para beneficiarse de estas normativas jurídicas.

Esto significa que **las empresas ganan al no pagar impuesto a la renta por cinco años**, ni tampoco el Impuesto de salidas de divisas (ISD) en caso requieran materias primas importadas, ni el Impuesto al valor agregado (IVA) en las compras de materiales y suministros, evitando de esta manera la evasión y la elusión por parte de la empresa privada, por el contrario, se fortalece la planificación tributaria y las organizaciones productivas pueden planear otras inversiones con los recursos que no fueron declarados como cargas impositivas.

Los principales beneficios económicos y sociales que generaron las ZEDE fueron el incremento del número de empresas del sector de la energía renovable que pasó de 12 a 36 en el periodo 2011 – 2015, influenciada por la aplicación de los beneficios tributarios para las inversiones nuevas ubicadas en estas zonas especiales, lo que generó alrededor de 3.600 plazas nuevas de trabajo directo y más de 5.000 indirectos, además que estas compañías palparon el crecimiento de sus activos y del patrimonio neto como consecuencia de las nuevas inversiones realizadas, que además influenciaron también en el crecimiento de los ingresos y las utilidades, mejorando la rentabilidad de esta ramo económico en más de 5 puntos porcentuales por año, mientras que los impuestos cayeron, decreciendo la presión fiscal en casi 10 puntos porcentuales, desde 17,99% en el 2011 hasta 8,47% en el 2015.

El impacto económico de la incorporación de las ZEDE y sus beneficios tributarios en el sector de la energía renovable, fue el crecimiento de la liquidez y la rentabilidad en las empresas de este sector con incrementos que oscilaron entre 5,74% al 18,07% durante el periodo 2011 al 2015, al caer las cargas impositivas 33,91% en el periodo fiscal comprendido entre el 2011 – 2015, lo que también propició la triplicación del número de empresas en esos cinco años, la generación de casi diez mil fuentes de trabajo entre directas e indirectas y la producción sostenible y sustentable, fiel al derecho de protección de la naturaleza y de conservación de los recursos naturales.

El incremento de la rentabilidad de la industria de la energía renovable considerada como sujetos de estudio, obedeció en primer lugar a la disminución de cargas impositivas (Impuesto a la renta , Impuesto al valor Agregado (IVA) e Impuesto a la salidas de divisas (ISD) por establecerse en áreas consideradas como ZEDE, observándose que los mayores beneficios se obtuvieron a partir del 2014, cuando el Estado ecuatoriano suscribió un convenio con las compañías que fabricaban alcohol (etanol), para aumentar la mezcla de etanol en la gasolina Eco País, así como para incentivar la producción de perfumes y aguas de tocador a nivel nacional, con miras a reducir las importaciones de gasolina de alto octanaje y de perfumes importados.

Sin embargo, no solo las empresas privadas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable ganaron con la legislación que creó las ZEDE, sino que también el Estado ecuatoriano debe ganar, porque las ZEDE al reducir los impuestos fomentan mayor inversión, dinamizando la economía en otros sectores, de esta manera, las compañías conexas y proveedoras de aquellas instaladas fuera de Quito y Guayaquil, por tener mayor movimiento económico van a generar mayores impuestos e ingresos para el fisco, además que las organizaciones delimitadas en las zonas especiales pagarán impuestos al sexto año de implementadas, lo que significará mayores recursos para el Estado.

No obstante, es necesario señalar, que si bien la política de creación de las ZEDE es muy positiva, se debe promover el desarrollo de la industria de la energía renovable a través de la eliminación del subsidio de los combustibles derivados del petróleo, que son más económicos que el biocombustible, si esto llegara a ocurrir, los inversionistas privados se motivarían a arriesgar sus capitales en el país, porque tienen la expectativa de obtener utilidades en este negocio que ya no es del futuro, sino del presente.

En consecuencia, se comprobó la hipótesis de que la estrategia tributaria de la incorporación de las ZEDE en la legislación de la producción y de la materia tributaria, fue beneficiosa para la industria de energía renovable que se fortaleció en sus principales componentes financieros, reduciendo su carga impositiva y la presión fiscal, a la vez que fomentó mayor empleo en el ámbito social.

## 5.2. Recomendaciones

La primera recomendación es para el Estado, quien debe realizar una clasificación exhaustiva del sector de la energía renovable, debido a que la información estadística que existe acerca de este sector es limitada y no agrupa sistemáticamente a todas las organizaciones productivas que se encuentran en este ramo económico, ni tampoco las ha organizado adecuadamente según el producto que manufacturan, ni la cantidad de fuentes de trabajo generadas, tampoco por los capitales invertidos, por lo tanto, debe existir una organización sistemática de este sector productivo, acorde a sus características particulares, para reconocer cuántas aprovecharon los beneficios tributarios que se otorgan a las compañías de energía renovable que realicen inversiones en las ZEDE.

Se sugiere también al Estado que se incorpore la responsabilidad a una entidad adscrita al Ministerio Coordinador de la Producción, para que organice un área responsable de incentivar a los emprendedores e inversionistas para que inviertan capitales frescos en las zonas calificadas como ZEDE, impulsando el desarrollo de la industria de la energía renovable en ciudades diferentes a Quito, Guayaquil y Cuenca, para aprovechar los recursos naturales de cada localidad, en favor de su propio desarrollo y del progreso de la nación.

El modelo económico de las ZEDE debe coordinarse y sistematizarse con el Ministerio Coordinador de la Producción, el Ministerio del Ambiente y los organismos que rigen la educación superior en el país, para que el inicio sea con la investigación y desarrollo, continúe con la planificación del aprovechamiento de los recursos y finalice con la incorporación de las nuevas inversiones en las zonas geográficas calificadas como ZEDE, que sería recomendable que incrementen el tiempo de exoneración del no pago de los impuestos correspondientes, de 5 a 15 años, de manera que el crecimiento de las empresas ubicadas en estas zonas especiales pueda generar continuamente fuentes de trabajo para la población.

Se recomienda a las empresas que se encuentran en el sector de la energía renovable a fortalecer la investigación de los recursos naturales de las localidades del Ecuador que no sean Quito y Guayaquil, así como la indagación acerca de las necesidades y requerimientos

de la población a nivel nacional, tomando inclusive modelos latinoamericanos o extranjeros fácilmente adaptables en el país, para fortalecer este ramo económico, para que sean más rentables y competitivas, a la vez que contribuyan al desarrollo de la sociedad a nivel nacional.

Se recomienda al Estado la eliminación del subsidio de los combustibles derivados del petróleo, que son más económicos que el biocombustible, para promover las inversiones suficientes para alcanzar el desarrollo de la industria de la energía renovable en todo el territorio nacional.

Es recomendable que el Estado incentive a la ciudadanía a través de algún sistema, como por ejemplo : reducción de costos de impuestos, tasas de matrículas en el caso que el usuario haya contribuido a la protección del medio ambiente al utilizar combustible perteneciente a la Industria de Energía Renovable.

El modelo económico – tributario para el desarrollo del sector de la energía renovable, debe contribuir con el desarrollo del régimen económico nacional, impulsando el crecimiento de la matriz productiva y velando por el progreso de la ciudadanía, en función del mejoramiento continuo de su calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica. (2016). *Gobierno ecuatoriano anuncia beneficios y exoneraciones tributarias para afectados en Manabí y Esmeraldas*. Quito - Ecuador: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/gobierno-ecuatoriano-anuncia-beneficios-exoneraciones-tributarias-afectados-manabi>.
- Álvarez, J. (2014). *Las Zonas especiales de desarrollo económico contribuye*. Quito, Ecuador: Comunidad Comercio Exterior. p. 11.
- Ander, E. (2013). *La consultoría interna*. Montevideo: : Ediciones Alfa. Segunda edición. p. 10.
- ANDES. (2016). *Cifra proyectada para reconstrucción tras el terremoto en Ecuador podría aumentar* . Quito, Ecuador: ANDES.  
<http://www.andes.info.ec/es/noticias/cifra-proyectada-reconstruccion-tras-terremoto-ecuador-podria-aumentar.html>.
- Asamblea Nacional. (2015). *Reglamento para la Aplicación del Impuesto a la Salida de Divisas*. Quito, Ecuador: Registro Oficial 448, Decreto No. 1058  
<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjT0cH7mYbSAhUGYiYKHSnpDC0QFggeMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.sri.gob.ec%2FBibliotecaPortlet%2Fdescargar%2Fb50a263e-9fdc-4f6b-bb68>.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Ecuador: Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.  
[https://www.corteconstitucional.gob.ec/images/contenidos/quienes-somos/Constitucion\\_politica.pdf](https://www.corteconstitucional.gob.ec/images/contenidos/quienes-somos/Constitucion_politica.pdf).
- Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, COPCI*. Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 351 de 29-dic-2010.  
<http://www.scpm.gob.ec/wp-content/uploads/2013/03/C%3%B3digo-Org%3%A1nico-de-la-Producci%C3%B3n-Comercio-e-Inversi%C3%B3n.pdf>.

- Asamblea Nacional. (2014). *Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno*. Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 463.  
<http://ftp.eeq.com.ec/upload/informacionPublica/2014/LEY%20REGIMEN%20TRIBUTARIO%20INTERNO.pdf>.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Ecuador:: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- Asamblea Nacional. (2016). *Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana para la Reconstrucción y Reactivación de las Zonas Afectadas por el Terremoto del 16 de abril del 2016*. Quito, Ecuador: Registro Oficial No. 759.  
<http://www.asambleana>.
- Audidores Contadores y Consultores Financieros. (2016). Fecha de pago del 3% de la contribución solidaria sobre las utilidades. *Audidores, Contadores y Consultores Financieros*, <http://www.audidoresycontadores.com/tributacion/116-fecha-de-pago-del-3-de-la-contribucion-solidaria-sobre-las-utilidades>.
- Bustos Javier. (2014). *El Impuesto al Valor Agregado y el Régimen de Facturación en el Impuesto a la Renta*. Quito - Ecuador: Editorial Jurídica Cevallos.
- Bustos, J. (2012). *Impuesto al Valor Agregado y el Régimen de Facturación en el Impuesto a la Renta*. Quito, Ecuador: Servicio de Rentas Internas. Cevallos Librería Jurídica. Primera Edición.
- Caballero, C. (2014). *Sismos y Terremotos*.  
<http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/cursos/22-sismo.pdf>.
- Cabrera, M. &. (2012). *Análisis de las Exenciones en el Pago del Impuesto a la Renta y su Impacto Social*. Guayaquil, Ecuador:  
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1769/16/UPS-GT000176.pdf>.
- CIE, C. p. (2014). *El desarrollo de la energía renovable en el Ecuador*. Quito:  
<http://www.energia.org.ec/cie/?p=276>.
- CONELEC. (2013). *Aspecto de sustentabilidad y sostenibilidad social y ambiental*. Ecuador: <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2015/12/Vol4-Aspectos-de-sustentabilidad-y-sostenibilidad-social-y-ambiental.pdf.

Delgado, F. (2016). Contribución Solidaria. *Audidores y Asesores Gerenciales*, <http://www.smsecuador.ec/contribucion-solidaria/>.

Diario El Comercio. (2014). *USD 12 millones para aumentar producción de etanol en Ecuador*. Quito - Ecuador: <http://www.elcomercio.com/actualidad/aumentar-produccion-etanol-biocombustible-ecuador.html>.

Diario El Telégrafo. (2016). *6.622 viviendas y 71 kilómetros de vías fueron destruidas por el terremoto*. Guayaquil, Ecuador: Diario El Telégrafo. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/3/6-622-viviendas-fueron-destruidas-por-el-terremoto>.

Diario El Universo. (2016). *A 100 días del terremoto del Ecuador, aún hay víctimas anónimas*. Guayaquil, Ecuador: Diario El Universo. <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/07/26/nota/5710296/mayoria-mujeres-95-ninos-mapa-victimas-sismo-16>.

Diario ElTelégrafo. (2015). *Febres Cordero financió la reconstrucción tras el sismo de 1987 con emisión de dinero sin respaldo*. Guayaquil, Ecuador: Diario El Telégrafo. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/3/febres-cordero-financio-el-sism>.

Diario Expreso. (2016). *Tributos pero un fondo aparte*. Quito, Ecuador: Diario Expreso. <http://expreso.ec/actualidad/tributos-pero-en-un-fondo-aparte-NX275294>.

Díaz, L., & Portocarrero, E. (2012). *Manual de producción de caña de azúcar*. Honduras: Universidad Zamorano, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. [http://teca.fao.org/sites/default/files/technology\\_files/T1639.pdf](http://teca.fao.org/sites/default/files/technology_files/T1639.pdf).

Egaña, M. (2013). *Bienes y derechos reales*. Madrid, España: Talleres Graficos Escilicer, S.A.

El Comercio. (2014). *Plan Ecopaís demandará más caña*. Quito. Ecuador: El Comercio. <http://www.elcomercio.com/actualidad/plan-ecopais-biocombustible-guayaquil.html>.

- El Comercio. (2016). *Ecuador solicitó una línea de crédito al FMI*. Quito - Ecuador:  
<http://colegiodeeconomistas.org.ec/noticias/2016/04/>.
- El Definido. (2013). *Chile es ejemplo mundial en reconstrucción post – terremoto, según U. de Berkeley*. Santiago de Chile: El Definido. Actualidad País.  
[http://www.eldefinido.cl/actualidad/pais/401/Chile\\_es\\_ejemplo\\_mundial\\_en\\_reconstruccion\\_postterre](http://www.eldefinido.cl/actualidad/pais/401/Chile_es_ejemplo_mundial_en_reconstruccion_postterre).
- El Diario. (2016). *Un ejemplo por reconstrucción por terremotos*. Manabí, Ecuador: El Diario. <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/389488-un-ejemplo-de-reconstruccion-por-terremotos/>.
- El Universo. (2016). *Asamblea de Ecuador analizará las 5 medidas económicas ante emergencia por terremoto*. Quito - Ecuador:  
<http://www.eluniverso.com/noticias/2016/04/21/nota/5536311/plan-reactivacion-preve-ajuste-tributario-creditos>.
- Flores, P. (2013). *Acerca del Patrimonio*. México: Mc. Grill. Segunda Edición.
- Gomelsky, R. (2013). *SE4ALL. Evaluación rápida y análisis de brechas en el sector energetico*. Ecuador:  
[http://www.se4all.org/sites/default/files/Ecuador\\_RAGA\\_ES\\_Released.pdf](http://www.se4all.org/sites/default/files/Ecuador_RAGA_ES_Released.pdf).
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2013). *Fuentes de Energía Renovables y Mitigación del Cambio Climático*. Estados Unidos: National Geographic Stock. [https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren\\_report\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf).
- Idrobo, L. (2012). *Guía práctica tributaria contable laboral*. Quito, Ecuador: Editorial Edino.
- INER. (07 de 08 de 2013). *INSTITUTO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES*. Recuperado el 12 de 11 de 2016, de Estudio de Alternativas para Aprovechamiento Energético de Biomasa residual del proyecto "Piñón para Galápagos".

- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (2016). *Informe Sismo Especial*. Quito, Ecuador: IGEPN. Informe No. 33 – 2016. <http://www.igepn.edu.ec/>.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2013). *Recuperado el 12 de 12 de 2016, de Sistematización de Experiencias del Proyecto Galapagos:*. Galapagos: IICA, [http://argus.iica.ac.cr/Esp/regiones/andina/Ecuador/Documentos%20de%20la%20Oficina/sistematizacion\\_proyecto\\_pinon.pdf](http://argus.iica.ac.cr/Esp/regiones/andina/Ecuador/Documentos%20de%20la%20Oficina/sistematizacion_proyecto_pinon.pdf).
- Maldonado, G. (2015). *Política Tributaria*. Estados Unidos: [http://www.eco-finanzas.com/diccionario/P/POLITICA\\_TRIBUTARIA.htm](http://www.eco-finanzas.com/diccionario/P/POLITICA_TRIBUTARIA.htm).
- Mena, A. (2014). *La investigación y desarrollo de energías renovables en el Ecuador. Análisis crítico*. Quito – Ecuador: Corporación para la Investigación Energética. <http://www.energia.org.ec/cie/wp-content/uploads/2014/01/Investigacion-energi%C2%ADas-renovables-Ecuador.pdf>.
- Merino, L. (2012). *Energías renovables para todos*. España: FENERCOM. <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/cuadernos-energias-renovables-para-todos.pdf>.
- Merino, S. (2012). *BIENES MUEBLES E INMUEBLES*. Guatemala: [http://www.taiia.gob.sv/portal/page/portal/TAIIA/Temas/Estudios\\_contables/Bienes%20Muebles%20e%20Inmuebles.pdf](http://www.taiia.gob.sv/portal/page/portal/TAIIA/Temas/Estudios_contables/Bienes%20Muebles%20e%20Inmuebles.pdf).
- Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad. (2013). *Zonas deprimidas*. Quito, Ecuador: <http://www.produccion.gob.ec/zonas-deprimidas/>.
- Ministerio Coordinador de Producción, E. y. (2013). *PRIMERA ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO ECONÓMICO DE REFINACIÓN Y PETROQUÍMICA “ELOY ALFARO”*. Quito Ecuador: sistema Nacional de Información. <http://www.produccion.gob.ec/primera-zona-especial-de-desarrollo-economico-de-refinacion-y-petroquimica-eloy-alfaro/#>.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2012). *Proyectos de Generación Eléctrica*. Ecuador: <http://www.energia.gob.ec/proyectos-emblematicos-2/>.

- Ministerio de Industrias y Productividad. (2014). *¿Qué es una ZEDE?*. Quito, Ecuador: : Ventanilla Única de Comercio Exterior. <http://www.industrias.gob.ec/que-son-las-zede/>.
- Monteverde, A. (2014). *Presión tributaria efectiva. Errores habituales de medición*. Buenos Aires, Argentina: Fundación Atlas. <http://www.libertadyprogreso.org/wp-content/uploads/2011/02/Presi%C3%B3n-tributaria-efectiva-.pdf>.
- Muñoz, J. (2014). *Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE)*. Quito, Ecuador: Revista Comunidad de Comercio Exterior. <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/importacion-exportacion-desde>.
- Paz y Miño, J. (2015). *Historia de los Impuestos en Ecuador*. Quito, Ecuador: : SRI, PUCE, THE. Primera Edición.
- Perez, F. (2016). *Contribuciones solidarias que se crean con la Ley Solidaria*. Guayaquil, Ecuador: [http://www.lacamaradequito.com/media/com\\_lazypdf/pdf/CONSULTA\\_TRIBUTARIA\\_MAYO\\_2016.pdf](http://www.lacamaradequito.com/media/com_lazypdf/pdf/CONSULTA_TRIBUTARIA_MAYO_2016.pdf).
- Pesantes, L. (2012). *Beneficios tributarios*. Lima, Perú: Instituto Peruano de Economía. <http://www.ipe.org.pe/content/beneficios-tributarios>.
- Plitman, R. (2013). *La Crisis Bancaria en el Ecuador*. <http://www.ildis.org.ec/articulo/banca.htm>.
- PP El Verdadero. (2016). *Verdadero pero: Japón y Chile también tomaron medidas tributarias después de los terremotos*. Guayaquil, Ecuador: PP El Verdadero. <http://gkillcity.com/articulos/el-verificador/verdaderopero-japon-y-chile-tambien-tomaron-medid>.
- Proecuador. (2013). *Biocombustibles*. Quito, Ecuador: Proecuador. <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/Perfiles-de-Inversiones-Promocion-de-Inversiones/Perfiles-de-Inversion/Biocombustibles.pdf>.

- Quiñónez, P. (2014). *El impacto de la reforma tributaria en la inversión en Chile*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile. [http://economia.uc.cl/wp-content/uploads/2015/07/tesis\\_quinonez\\_2014.pdf](http://economia.uc.cl/wp-content/uploads/2015/07/tesis_quinonez_2014.pdf).
- Revista Electrónica ANDES (7 de marzo). (2014). *Ecuador producirá 800 millones de litros de alcohol anhidro grado carburante para programa de biocombustible*. Quito, Ecuador: ANDES.: <http://www.andes.info.ec/es/economia-reportajes/ecuador-producira-800-millones-litros-alcohol-anhidro-grado-carburante-programa-biocombustible.html>.
- Roldan, J. (2015). *Definicion de Sismo*. <http://definicion.de/sismo/>.
- Rosero, L. (02 de Mayo de 2016). Ley de contribución solidaria. *El Telégrafo*, págs. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/1/ley-de-contribucion-solidaria>.
- Sánchez, G. (2010). *Consultas y respuestas de las reformas tributarias*. . Quito, Ecuador: Editorial Edino.
- Schallenberg, J., Piernavieja, G., Hernández, C., Unamunzaga, P., García, R., Díaz, M., . . . Subiela, V. (2012). *Energías renovables y eficiencia energética*. Canarias, España:: Instituto Tecnológico de Canarias S. A. <http://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>.
- Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito, Ecuador:: SENPLADES. [www.senplades.gob.ec](http://www.senplades.gob.ec).
- Secretaría Nacional para la Planificación del Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito, Ecuador: : SENPLADES. [www.senplades.gob.ec](http://www.senplades.gob.ec).
- Servicio de Rentas Interna (SRI). (2014). *Incentivos y Beneficios*. Quito, Ecuador: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/incentivos-y-beneficios>.
- Servicio de Rentas Internas (SRI). (2013). *Impuesto a la renta*. Quito, Ecuador: <http://www.sri.gob.ec/de/impuesto-a-la-renta>.
- Servicios de Rentas Internas (SRI). (2015). *Impuesto a la Salida de Divisas*. Quito, Ecuador: <http://www.sri.gob.ec/de/isd>.

Superintendencia de Compañías. (2016). *Estados de situación financiera de empresas pertenecientes al sector industrial de la energía renovable. Periodo 2011 – 2015*. Guayaquil, Ecuador.: Superintendencia de Compañías.

Tasiguano, M. (2013). *LAS ZONAS FRANCAS Y LAS ZONAS DE DESARROLLO (ZEDE): HERRAMIENTAS DE POLITICA ECONÓMICA Y FISCAL*. “UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR” SEDE ECUADOR.

Torres, K. (2013). *Política Tributaria* . México:  
<http://katiru2503.blogspot.com/2013/10/politica-tributaria-definicion.html>.

Tuarez, E. (2015). *La remuneración*. Quito, Ecuador:  
<http://www.abogadadefensora.com.ar/seguridad-social-trrhh/la-remuneracion.pdf>.

Universo., E. (2015). *En Milagro, la zafra endulza la economía de muchos hogares por seis meses*. Guayaquil, Ecuador: El Universo.  
<http://www.eluniverso.com/noticias/2013/06/23/nota/1059281/zafra-endulza-economia-hogares-seis-meses>.

# ANEXOS

Tabla 1. *Frutos secos de piñón producen menos aceite y poseen un mayor índice de acidez que los frutos maduros de color amarillo.*

<b>Color de fruto</b>	<b>Aceite %</b>	<b>Acidez</b>
Negro	37,84	1,45
Café	37,16	1,71
Amarillo/café	36,69	1,28
Amarillo	34,45	1,90
Verde/amarillo	29,75	8,16

Fuente: Heriberto. Investigación Piñón. Ecuador del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Tabla 2. *Distanciamiento entre plantas de piñón como monocultivo*

<b>Sistema</b>	<b>Distancias (m)</b>	<b>Plantas/ha</b>	<b>Plantas/mz</b>
Cuadro	2.0 x 2.0	2,500	1,750
	2.5 x 2.5	1,600	1,120
	3.0 x 2.0	1,666	1,166
Rectángulo	4.0 x 2.0	1,250	875
	4.0 x 1.0	2,500	1,750
Cerca viva	1.0 continuo	1,000/km lineal	1,000/km lineal

Fuente: Manual para el cultivo de piñón (*Jatropha curcas*) en Honduras.

Tabla 3. *Características de la semilla para su selección*

<b>Características de la semilla</b>
Tamaño: su largo (mayor a 18 milímetros) y ancho (mayor a 8 milímetros). Peso: semilla seca (0.6 gramos c/u)
Libre de daños mecánicos: no quebradas ni descascaradas Libre de daños de plagas o enfermedades Semillas sin deformaciones ni protuberancias Semillas vanas ( sin granos) serán eliminadas
Fuente: Manual de pos-cosecha y cosecha piñón / Proyecto Piñón para Galápagos 2013

Tabla 4. *Rendimiento de gramos por planta y kilogramos por hectárea/2010*

Líneas	Rendimiento		Rendimiento	
	g/planta		Kg/ha	
	Semillas	Estacas	Semillas	Estaca
CP037	125,03	441,29	312,58	1103,23
CP041	293,48	604,58	733,70	1511,45
CP052	251,59	423,76	628,98	1059,40
CP054	368,10	565,22	920,25	1413,05
CP060	229,64	409,45	574,10	1023,63
CP118	208,95	262,76	522,38	656,90
CP120	133,90	204,31	334,75	510,78
CP121	157,53	215,65	393,83	539,13
CP122	165,16	362,66	412,90	906,65
<b>Promedio</b>	<b>214,82</b>	<b>387,74</b>	<b>537,05</b>	<b>969,36</b>

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Tabla 5 Rendimiento de cinco líneas promisorias de piñón/2012

LÍNEAS	MESES (Kg/ha)			
	12	24	36	48
CP037	555	723	1.172	1.375
CP041	786	994	1.485	2.031
CP052	579	714	1.278	1.380
CP054	715	1130	1.893	2.503
CP060	489	627	1.000	1.160
PROMEDIO	625	838	1.366	1.690

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Tabla 6 Rendimiento en kg/ha con poda y fertilización en cultivo asociado

TRATAMIENTO		AÑO 1-MANI	AÑO 2-CAUPI
SIN PODA	SIN FERTILIZANTE	294,72	905,09
	UREA	230,04	889,28
	DAP	361,51	860,50
	DAP+MK	528,49	894,77
	NITRATO DE POTASIO	127,66	841,60
	DAP +NK+FOLIAR	214,11	983,97
<b>RENDIMIENTO CULTIVO ASOCIADO</b>		<b>1500</b>	<b>600</b>
CON PODA	SIN FERTILIZANTE	166,35	829,12
	UREA	251,38	835,22
	DAP	303,72	882,91
	DAP+MK	216,89	867,87
	NITRATO DE POTASIO	210,42	884,22
	DAP +NK+FOLIAR	265,66	962,27
<b>RENDIMIENTO CULTIVO ASOCIADO</b>		<b>1600</b>	<b>650</b>

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Tabla 7. *Rendimiento de aceite/piñón/litros/ha*

Fuente: Elaboración propia en base a investigación circunstancial

<b>ENDIMIENTO</b>	Palma africana	Hasta 8 mil litros
	Jatropha curcas (piñón)	Hasta 10 mil litros
	Soya y maíz	5 a 6 mil litros

Tabla 8. *Formulario de la Encuesta a las empresas privadas*

No.	Detalle
1.	<b>¿Ha utilizado alguna vez biocombustible derivado del piñón?</b>
	Si
	No
2.	<b>¿Compraría semilla del piñón para la elaboración de biocombustible?</b>
	Si
	No
3.	<b>¿Cuántas toneladas anuales de piñón necesitaría para sus requerimientos de producción de biocombustible?</b>
	<50 toneladas
	50 a 99 toneladas
	100 a 149 toneladas
	150 a 199 toneladas
	200 a más toneladas
	Ninguna
4.	<b>¿Cuánto pagaría por la tonelada de semilla de piñón?</b>
	Precio oficial
	Otro precio
	Ninguno
5.	<b>¿Cuáles son los medios por los cuales les gustaría que le comuniquen acerca de la producción de piñón?</b>
	TV – radios

---

Revistas especializadas

Diarios

Letreros y vallas

Internet

Otros

Ninguno

---

Fuente: Elaboración propia en base a investigación circunstancial

Tabla 91. *Empresas del sector privado, potenciales compradores del piñón*

---

<b>No.</b>	<b>Empresas</b>
1	La Fabril S. A.
2	DANEC S. A.
3	Industrias ALES C. A.
4	Extractora Agrícola Río Manso EXA S. A.
5	Extractora y Procesadora de Aceites EPACEM S. A.
6	Agroindustria del Paraíso S. A. Agroparaíso
7	Extractora La Sexta S. A.
8	Extractora Quevepalma S. A.
9	Agrícola Alzamora Cordovez Cía. Ltda.
10	Oliojoya Industria Aceitera Cía. Ltda.
11	Alespalma S. A.
12	DANAYMA S. A.
13	Oleo Castillo S. A.
14	Sociedad de Palmicultores de la Independencia SOPALIN S. A.
15	PEXA Planta Extractora Agrícola La Unión S. A.
16	Extra Joya Cía. Ltda.
17	Palmeras de los Cien PALCIEN S. A.
18	Palmeras del Duana PALDUANA S. A.
19	PALMISA Plameras Industrializadas S. A.
20	Agroindustrias Quinindé AIQUISA S. A.

---

Fuente: EKOS Negocios (2016). Guía de Negocios. Guayaquil, Ecuador: EKOS Negocios.

<http://www.ekosnegocios.com/empresas/resultados.aspx?ids=235>

Tabla 20. *Demanda proyectada de aceite de piñón de acuerdo a la demanda de energía en las islas Galápagos/2008*

<b>Isla</b>	<b>Aceite Vegetal</b>	<b>Semilla (Ton/año)</b>
Isla Santa Cruz	780.000	10.156
Isla San Cristóbal	300.000	3.906
Isla Isabela	160.000	2.083
Isla Floreana	1.000	143
<b>TOTAL</b>	<b>1.253,015</b>	<b>16.289</b>

Fuente: ERGAL

Tabla 11. *Requerimiento de piñón para las islas galápagos/2012*

<b>Isla</b>	<b>Grano seco <sup>TM</sup></b>
Isla Floreana	250
Isla Isabela	3.300
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3.550</b>
Isla San Cristóbal	11.445
Isla Santa Cruz	23.375
<b>TOTAL</b>	<b>38.370</b>

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Tabla 3. *Terreno*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Terrenos	306,00	Has.	\$355,00	\$108.630,00
<b>Total terrenos</b>				<b>\$108.630,00</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 12. *Equipo para la producción agrícola*

<b>Denominación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Tractor 75 HP con todos los accesorios	1	\$30.000,00	\$30.000,00
Despulpadora	1	\$2.500,00	\$2.500,00
Herramientas	1	\$300,00	\$300,00
Transportadores manuales	5	\$40,00	\$200,00
<b>Total de equipo de la producción</b>			<b>\$33.000,00</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 13. *Activos intangibles*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Software (Licencia para Windows, Office)	1	\$650,00	\$650,00
G. Puesta en marcha (2% costo maquinaria)			\$660,00
Línea telefónica	1	\$150,00	\$150,00
<b>Total otros activos</b>			<b>\$1.460,00</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 14. *Equipos y muebles de oficina*

<b>Denominación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Equipo de computación	1	\$700,00	\$700,00
Escritorio Gerencial de 120 x 60	1	\$150,00	\$150,00
Archivador	1	\$120,00	\$120,00
Sillas gemas color azul	2	\$75,00	\$150,00
Teléfono	2	\$15,00	\$30,00
<b>Total equipos y muebles de oficina</b>			<b>\$1.150,00</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 15. *Activos biológicos*

<b>Descripción</b>	<b>Plánulas / Ha.</b>	<b>Has.</b>	<b>Plántulas</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Plántulas	1.666	306,00	509.796	\$0,50	\$254.898,00

Fuente: INIAP.

Tabla 16. *Mano de obra directa*

<b>Descripción</b>	<b>Salario Básico un.</b>	<b>Decimo Tercero</b>	<b>Decimo Cuarto</b>	<b>Vacaciones</b>	<b>Fondo de Reserva</b>	<b>Iess</b>
Jornaleros de cosecha	\$400,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Jornaleros de siembra y plantación	\$400,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Fuente: Tablita de sueldos.

Tabla 17. *Resumen de mano de obra directa*

<b>Concepto</b>	<b>Pago por Colaborador</b>	<b>Cantidad Jornaleros</b>	<b>Valor Mensual</b>	<b>Valor Total</b>
Jornaleros de cosecha	\$400,00	10	\$4.000,00	\$12.000,00
Jornaleros de siembra y plantación	\$400,00	5	\$2.000,00	\$2.000,00
<b>Total</b>				<b>\$14.000,00</b>

Fuente: Tablita de sueldos.

Tabla 18. *Gastos indirectos*

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>	<b>%</b>
Materiales indirectos	\$1.346,40	19,59
Depreciación	\$2.699,40	39,28
Reparación y mantenimiento	\$1.650,00	24,01
Suministros	\$1.175,80	17,11
<b>Totales</b>	<b>\$6.871,60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Rubros de los gastos indirectos.

Tabla 19. *Materiales indirectos*

<b>Material Indirecto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Sacos	Unidad	12.240	\$0,10	\$1.224,00
Piola	Unidad	12.240	\$0,01	\$122,40
<b>Total</b>				<b>\$1.346,40</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 20. *Depreciaciones, reparación y mantenimiento*

<b>Activos</b>	<b>Costos</b>	<b>V. Util Años</b>	<b>Valor Residual</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>%</b>	<b>Reparación y Mantenim.</b>
Maquinarias	\$33.000,00	10	\$6.600,00	\$2.640,00	5%	\$1.650,00
P. en marcha	\$660,00	10	\$66,00	\$59,40		
<b>Total</b>				<b>\$2.699,40</b>		<b>\$1.650,00</b>

Fuente: Inversión fija.

Tabla 21. *Suministros para la producción agrícola*

<b>Suministros</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Valor Anual</b>
<b>Insumos</b>				
Fertilizante	24	Quintales	\$15,00	<b>\$360,00</b>
Pesticida, plaguicida y/o herbicida	24	Galones	\$10,00	<b>\$240,00</b>
Combustible	80	Galones	\$1,76	<b>\$140,80</b>
<b>Otros Suministros</b>				
Botiquín y remedios	2	Unidad	\$30,00	<b>\$60,00</b>
Extintor 20 Kg. PQS	2	Unidad	\$60,00	<b>\$120,00</b>
Guantes	15	Paquete	\$7,00	<b>\$105,00</b>
Mascarillas desechables	15	Paquete	\$6,00	<b>\$90,00</b>
Orejera	15	Unidad	\$4,00	<b>\$60,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$1.175,80</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 224. *Gastos Administrativos*

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>	<b>%</b>
Gastos generales	\$2.108,00	17,61
Personal administrativo	\$9.861,31	82,39
<b>Totales</b>	<b>\$11.969,31</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Rubros de los gastos administrativos.

Tabla 23. *Personal administrativo*

<b>Descripción</b>	<b>Salario básico un.</b>	<b>Decimo tercero</b>	<b>Decimo cuarto</b>	<b>Vacaciones</b>	<b>Fondo de reserva</b>	<b>Iess</b>
Gerente General	\$500,00	\$41,67	\$30,50	\$20,83	\$41,67	\$55,75
Secretaria	\$375,00	\$31,25	\$30,50	\$15,63	\$31,25	\$41,81

Fuente: Tablita de sueldos.

Tabla 24. *Gastos generales*

<b>Activos</b>	<b>Costos</b>	<b>V. Util años</b>	<b>Valor residual</b>	<b>Valor a depreciar</b>	<b>Depreciación anual</b>
Depreciación Muebles Oficina	\$800,00	5	\$160,00	\$640,00	\$128,00
Servicio de contaduría	\$80,00				\$960,00
Planilla telefónica e internet	\$60,00				\$720,00
S. De oficina	\$25,00				\$300,00
<b>Total</b>					<b>\$2.108,00</b>

Fuente: Proveedores.

Tabla 25. *Gastos de Marketing*

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>	<b>%</b>
Publicidad	\$2.820,00	61,04
Distribución	\$1.800,00	38,96
<b>Totales</b>	<b>\$4.620,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Rubros de los gastos de Marketing.

Tabla 26. *Publicidad*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Anual</b>
Internet (redes sociales)	12	\$50,00	\$600,00
Revistas especializadas	24	\$80,00	\$1.920,00
Telefonía celular y Wats app	12	\$25,00	\$300,00
<b>Total</b>			<b>\$2.820,00</b>

Fuente: Proveedores.

# Energía Renovable para Galápagos

PROYECTO ERGAL

Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica en la Isla Floreana



Anexo N.6: Proyecto Ergal “Cero combustibles fósiles para Galápagos”

Fuente: Instituto Interamericano para la Cooperación y la Agricultura (IICA).

PAJAN	N	PURPURA	N1: FOMUDEC.
			N2: UOCAP.
			N3: COMERCIAL BETTY PINCAY.
			N4: ASOCIACION AGRICOLA SAN ANTONIO DE COLIMES.
			N5: COMERCIAL RICARDO CALDERON.

Anexo N.7: Paján dentro de los cantones en la producción de piñón

Fuente: (INIAP e IICA, 2013).



Anexo N.14: Frutos de Piñón /Grado de maduración

Fuente: *Jatropha curcas* una Alternativa para la Obtención de Biodiésel



**Anexo N.15:**

Semillas de piñón

**Fuente:** Manual para el cultivo de piñón (*Jatropha curcas*) en Honduras.



**Anexo N.:** Aceite de Piñón en sus estados

**Fuente:** Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

**Anexo N.:** Hectáreas sembradas y proyectos con *Jatropha* en el mundo 2008-2015

**Fuente:** GEXSI 2008



**Anexo N.:** Biodiesel

**Fuente:** Pro-Ecuador/Biocombustibles



**Anexo N.:Cero combustibles para Galápagos/Proyecto Ergal**  
**Fuente:Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental (CEDA)**

www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6264

**ELABORACIÓN DE ALIMENTOS Y AGROINDUSTRIA**

Número de empresas	Ingresos 2013 (USD millones)	Ingresos 2014 (USD millones)	Crecimiento de los ingresos	Participación en los Ingresos Totales 2014	Promedio de Rentabilidad 2014
143	11.537	12.719	10,24%	15,69%	5,89%

La actividad petrolera es una base para economía ecuatoriana, así, es uno de los principales productos del país, de tal forma que por sí solo representa cerca del 60% de las exportaciones y el 35% de los ingresos fiscales. En este caso la volatilidad de los precios impacta directamente en el segmento.

Su participación en el PIB nacional para 2014 es de 10,51%; no obstante, en lo que va del año 2015 se evidencia un fuerte impacto en el crecimiento del sector, debido a la caída del precio del crudo registrada desde mediados de 2014. Esta situación genera que la tasa de variación sectorial para 2015 se ubique en -0,5%. Si se realiza un análisis de los resultados de comercio exterior, incluyendo tanto al petróleo como a productos mineros, se destaca que el nivel de exportaciones ha disminuido en 4,6% entre los años 2013 y 2014 ubicándose para este último año en USD 13.546,18 millones.

Pese a que las petroleras ocupan el 3,6% de en el ranking, el sector es el segundo más rentable con una tasa promedio para el 2014 del 12,05%. El crecimiento de los ingresos es menor a la tasa de inflación del año, reflejando las dificultades del sector. Los resultados de 2015 serán menos favorables.

**ENERGIA NO RENOVABLE**

Número de empresas	Ingresos 2013 (USD millones)	Ingresos 2014 (USD millones)	Crecimiento de los ingresos	Participación en los Ingresos Totales 2014	Promedio de Rentabilidad 2014
36	3.631	3.921	2,36%	4,84%	12,05%

Durante la última década, este sector fue el segundo con mayor crecimiento alcanzando una tasa de 144,85% principalmente por el acceso a las comunicaciones el incremento del número de usuarios de internet y la activación de líneas telefónicas; además, del desarrollo de software, que en algunos casos se exporta a nivel internacional.

Las principales empresas se encuentran en Quito, Guayaquil y en menor cantidad en Cuenca. A pesar del constante crecimiento, existen variaciones a la baja en el año 2009 y, en mayor medida en el 2014. De la misma manera, los procesos que se mantienen contra la operadora más grande del país inciden en la inversión del sector. La proyección de crecimiento para el año 2015 es de 2,4%, 0,8% más que en el 2014 y se espera un incremento mayor con el desarrollo de las tecnologías 4G. 53 empresas de este sector se ubican en el ranking 1.000, las mismas que poseen un crecimiento de 5,08% respecto al año 2013 y evidencian una participación de 6,05% del total de ingresos de las empresas en el Top.

<http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6264>

**Sectores destacados - Ranking 2015**

Cor X TAS X Est! X ma X Ecu X En X PIB X 130 X SEC X EN X PIB X cie X par X Est X Sec X Thi X Rep X

www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6264

Aplicaciones Google

Jueves, 9 de febrero de 2017

# EKOS

f t in g+

Investing.com

Petróleo crudo	19.01	53.01	+1.28%	Oro	19.01	1,234.65	-0.39%	Plata	19.01	17.707	+0.01%	Gas natural	19.00	3.128	+0.06%
----------------	-------	-------	--------	-----	-------	----------	--------	-------	-------	--------	--------	-------------	-------	-------	--------

INICIO ACTUALIDAD - GUÍA DE NEGOCIOS RECONOCIMIENTOS - EVENTOS - RSC VIDEOS

## GENERAL

### Sectores destacados - Ranking 2015

31-jul-15 Redacción Ekos @revistaEkos

En la última década la construcción ha sido el tercer sector con mayor crecimiento en el país con un 85,52%.

En el año 2014 el aporte de este sector al PIB lo llevó a ser uno de los más destacados con un peso de 10,13% y, si bien las proyecciones para 2015 no son de crecimiento 2015, aún mantiene una de las participaciones más altas con 9,94%.

[Ranking Empresarial 2015](#)

El crecimiento del sector tiene una relación directa con el aumento de la obra pública, la obra de vivienda pública y privada y el mayor acceso a crédito que se dio en gran medida hasta 2014. En el caso de la inversión pública, ésta se ha enfocado principalmente en el desarrollo de infraestructura.

Para el año 2015, las mayores dificultades para el sector, así como por la capacidad de inversión del Gobierno generan una estimación de crecimiento del 0%. Desde el punto de vista comercial, este sector generó un importante déficit comercial de USD 1.843,51 millones en 2014, lo que se explica debido a que parte de los materiales requeridos son importados.

32 de las 1.000 empresas más grandes pertenecen al sector de la construcción y, si bien su participación en los ingresos totales se ubica únicamente en 3,39%, se establece como uno de los sectores con mayor rentabilidad promedio en el 2014 (9,05%).

## PULSO EMPRESARIAL

- ¿Quién es un estratega? 2017-02-09
- La publicidad móvil propulsa las ganancias de Facebook 2017-02-09
- Dar sentido ecológico a las finanzas digitales 2017-02-09
- Wall Street cae debido a la baja en los precios del crudo 2017-02-08
- Alemania y Cepal asesorarán a países andinos en minería 2017-02-08

**¡ALQUILER SIN COMPLICACIONES!**

Windows Taskbar: 13:01 9/2/2017