



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:**

**Análisis de la producción de Biocombustible de palma africana  
como alternativa para el transporte Ecuatoriano.**

**AUTOR:**

**Riofrío Zambrano, Juan Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ECONOMISTA**

**TUTORA:**

**Econ. MARLENE MARILUZ MENDOZA MACÍAS, PhD.**

**Guayaquil, Ecuador**

**10 de marzo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Riofrío Zambrano, Juan Andrés, como requerimiento para la obtención del título de **Economista**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, PhD.**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Erwin José Guillén Franco, Mgs.**

**Guayaquil, 10 de marzo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Riofrío Zambrano, Juan Andrés**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación "**Análisis de la producción de Biocombustible de palma africana como alternativa para el transporte Ecuatoriano**", previo a la obtención del título de **Economista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

**Guayaquil, 10 de marzo del 2020**

### **AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

Riofrío Zambrano, Juan Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Riofrío Zambrano, Juan Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **“Análisis de la producción de Biocombustible de palma africana como alternativa para el transporte Ecuatoriano”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 10 de marzo del 2020**

**AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
Riofrío Zambrano, Juan Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### REPORTE DE URKUND

REVISANDO Tesis Final Riofrío Juan.docx (D64495796).pdf 1 / 55

**URKUND**

#### Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Revisión 26 febrero REVISANDO Tesis Final Riofrío Juan.docx (D64495796)  
**Submitted:** 2/26/2020 7:52:00 PM  
**Submitted By:** edmaryluz@gmail.com  
**Significance:** 2 %

**Sources included in the report:**

6f0db1f979d1ec40df34ff8385a72d0c96415a6c.docx (D59559521)  
[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/03/110307\\_biocombustible\\_demanda\\_mes](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/03/110307_biocombustible_demanda_mes)  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-09502009000100006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09502009000100006)  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11009/memoria.pdf?sequence=1> Santos.  
95e04692-df2d-49e1-b725-0475dbf1d782  
[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3151/estimacion\\_potencial\\_produccion\\_biocombustibles.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3151/estimacion_potencial_produccion_biocombustibles.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

---

Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, PhD.

TUTORA

---

Riofrío Zambrano, Juan Andrés

AUTOR

## **AGRADECIMIENTO**

Primero quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de levantarme cada día y llegar a cumplir mis metas. También a mis padres Juan Antonio Riofrío Salcedo y Sandra Noemi Zambrano Figueroa, por la confianza y el apoyo que me han dado a través de los años, los cuales me han permitido seguir adelante, a mi hermano Marcelo Javier Riofrío Zambrano, por el cual me preparo y para quien quiero ser un ejemplo. A mis amistades que he tenido la oportunidad de tenerlas a través de los años, quienes me han brindado su apoyo en todo momento. A mis profesores que para mí se han vuelto maestros de la vida, los mismos que me han aconsejado para ser un gran hombre, ser humano y profesional.

Juan Andrés Riofrío Zambrano.

## **DEDICATORIA**

Mi tesis se la dedico a los seres que llevo conmigo en el corazón, mis dos abuelas, Rosa Olivia Salcedo Ríos y Nora Vilma Figueroa Santillán que desde el cielo son mis ojos y que siempre cuidarán de mí en todo el camino de la vida, al caballero Francisco Riofrío Fuentes quien en vida fue mi abuelo paterno, el mismo que cada día me brindaba sus enseñanzas, consejos y palabras motivadoras siempre para seguir hacia delante. Finalmente, al Sr. Antonio Fileberto Zambrano Castro, mi abuelo materno, gracias a Dios sigue a mi lado y es el motor clave para permanecer en esta lucha. También se la dedico a los seres vivos como animales y a la misma naturaleza, los cuales me han permitido tener un lado sincero a la vida, dándome así la oportunidad de ser animalista, ecologista y poder cuidar de estos seres hasta donde Dios me regale salud y vida.

Juan Andrés Riofrío Zambrano



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Erwin José Guillén Franco, Mgs.**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, Mgs.**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Danny Xavier Arévalo Avecillas, Ph.D.**  
OPONENTE





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, PhD.  
TUTORA**

## Índice General

1	Índice de tablas.....	XIII
2	Índice de Figura .....	XIV
3	RESUMEN .....	XV
4	ABSTRACT .....	XVI
	Capítulo1: Introducción .....	2
1.1.	Planteamiento del problema .....	3
1.2.	Objetivos .....	4
4.1.1	<i>Objetivo General</i> .....	4
4.1.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	4
1.3.	Justificación .....	5
1.4.	Delimitación de estudio.....	6
1.5.	Proposición .....	6
5	Capítulo II.....	7
5.1	Marco teórico.....	7
5.1.1	<i>Combustible</i> .....	7
5.1.2	<i>Tipos de combustibles</i> .....	7
5.1.3	<i>Biocombustibles</i> .....	10
5.1.4	<i>Tipos de biocombustibles</i> .....	10
	<i>Bioenergía</i> .....	12
5.1.5	<i>Mercados</i> .....	12
5.1.6	<i>Oferta</i> .....	12
5.1.7	<i>Factores determinantes de la oferta</i> .....	13
	<i>Precios</i> <b>13</b>	
	<i>Costos</i> <b>13</b>	
	<i>La tecnología</i> .....	13
	<i>El precio de otros bienes sustitutos en la producción</i> .....	13
5.1.8	<i>Demanda</i> .....	13
5.1.9	<i>Factores determinantes de la demanda</i> .....	14
	<i>Precios</i> <b>14</b>	
	<i>Tasa de interés</i> .....	14
	<i>Preferencias del consumidor</i> .....	14

	<b>Ingresos</b>	<b>15</b>
5.1.10	<i>Equilibrio</i> .....	<b>15</b>
5.1.11	<i>Mercados de biocombustibles</i> .....	<b>15</b>
5.1.12	<i>Mercado de biocombustible de palma africana</i> .....	<b>15</b>
5.1.13	<i>Proceso de producción de biocombustibles derivado de palma africana.</i>	<b>17</b>
5.1.14	<i>Costos de producción de biocombustibles derivado de palma africana.</i>	<b>20</b>
5.1.15	<i>Calidad de los biocombustibles</i> .....	<b>21</b>
5.1.16	<i>Afectación al ambiente de los diversos tipos de combustibles</i> .....	<b>22</b>
5.2	<b>Marco conceptual</b> .....	<b>24</b>
5.2.1	<i>Combustible</i> .....	<b>24</b>
	<i>Mercados de biocombustibles</i> .....	<b>26</b>
5.2.2	<i>Eficiencia</i> .....	<b>26</b>
5.3	<b>Marco legal</b> .....	<b>27</b>
5.3.1	<i>Decretos Ejecutivos relacionados con Biocombustibles en Ecuador.</i>	<b>27</b>
5.3.2	<i>Ley de hidrocarburos.</i> .....	<b>28</b>
5.3.3	<i>Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.</i> .....	<b>29</b>
5.3.4	<i>Medio Ambiente</i> .....	<b>29</b>
6	<b>Capítulo III: Metodología de investigación</b> .....	<b>31</b>
6.1	<b>Método</b> .....	<b>31</b>
6.2	<b>Tipo de investigación</b> .....	<b>31</b>
6.3	<b>Variables de investigación</b> .....	<b>31</b>
6.4	<b>Fuentes de recopilación de información</b> .....	<b>32</b>
	<i>Las fuentes primarias</i> .....	<b>32</b>
6.4.1	<i>Las secundarias</i> .....	<b>32</b>
6.5	<b>Población y muestra</b> .....	<b>33</b>
6.5.1	<i>Herramientas de análisis de información.</i> .....	<b>34</b>
7	<b>Resultados</b> .....	<b>34</b>
7.1.1	<i>Combustibles fósiles en Ecuador</i> .....	<b>35</b>

7.1.2	<i>Biocombustibles en Ecuador</i> .....	35
7.1.3	<i>Proceso de producción de biocombustibles en Ecuador aquí va lo q realiza una empresa</i> .....	35
7.1.4	<i>Oferentes de Biocombustibles en Ecuador</i> .....	36
7.1.5	<i>Capacidad de producción de biocombustible</i> .....	37
7.1.6	<i>Costos de producción de biocombustibles en Ecuador</i> .....	38
7.2	<b>Estudio de la demanda de Biocombustibles en la provincia del Guayas.....</b>	40
7.2.1	<i>Tipos y número de Carros en la Provincia del Guayas</i> .....	40
7.2.2	<i>Demanda de combustible fósil del transporte de carga pesada</i> .....	41
7.2.3	<i>Principales resultados de la encuesta</i> .....	42
7.2.4	<i>Precio</i> .....	45
8	<b>Conclusiones.....</b>	50
9	<b>Recomendaciones</b> .....	51
10	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	52
11	<b>Anexo 1: Carta apto de trabajo de titulación.</b> .....	58
12	<b>Anexo 2. Cuestionario de estudio de mercado</b> .....	59
13	<b>Anexo 3 Entrevista</b> .....	61

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Distribución de superficie de palma africana por provincia</i> .....	40
Tabla 2. <i>Costos de producción del biodiesel</i> .....	44
Tabla 3. <i>Tipos de carros en la provincia del Guayas</i> .....	44
Tabla 4. <i>Cantidad de vehículos pesados</i> .....	45
Tabla 5. <i>Pregunta 2. ¿Cuál es su ocupación?</i> .....	46
Tabla 6. <i>Pregunta 4. ¿Qué tipo de combustible consumen?</i> .....	46
Tabla 7. <i>Pregunta 6. ¿Qué busca al comprar Combustible?</i> .....	47
Tabla 8. <i>Pregunta 7. ¿Con que frecuencia le pone combustible a su vehículo?</i> .....	47
Tabla 9. <i>Pregunta 10. ¿Indique su nivel de ingresos mensual?</i> .....	48
Tabla 10. <i>Pregunta 11. ¿Ha escuchado acerca del Biodiesel?</i> .....	48
Tabla 11. <i>Pregunta 12. ¿Estaría usted dispuesto a consumir biodiesel?</i> .....	49
Tabla 12. <i>Biombustibles en Ecuador y su precio de comercialización</i> .....	49
Tabla 13. <i>Combustibles utilizados por número de carro</i> .....	50
Tabla 14. <i>Combustibles y Biombustibles en Ecuador con su precio de comercializa_ ción</i> .....	50
Tabla 15. <i>Tipos de Combustibles fósiles en Ecuador</i> .....	51
Tabla 16. <i>Producción de combustible fósiles en Ecuador</i> .....	51

## Índice de Figura

<i>Figura I.</i> Procesos de producción de la palma africana.....	36
---	----

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la producción de biocombustible de palma africana como alternativa eficiente para el transporte de carga en la provincia del Guayas. El método aplicado es descriptivo, la investigación es cuantitativa. Se desarrolla el marco teórico acogiendo las teorías de los principales conceptos utilizados dentro de este documento, que permiten realizar el análisis sobre la eficiencia en el uso de biocombustible, se presenta definiciones de mercado, oferta y demanda, precios, costos, eficiencia, calidad de combustibles, tipos de combustibles alternativos ante los combustibles fósiles, economía sostenible. Se concluye que existe una incertidumbre debido a: cómo será el funcionamiento, la calidad del producto, el acoplamiento a su motor, cada uno de estos aspectos son parte de las dudas que tienen los transportistas a la hora de elegir entre el combustible tradicional fósil y la nueva propuesta del biocombustible de palma africana, pero existe un porcentaje de personas considerable teniendo en cuenta la encuesta desarrollada cuyo delimitante fueron los transportistas de carga pesada de la provincia del Guayas, que sí están interesadas en consumirla. El mercado de los biocombustibles se convierte en una alternativa en lo que concierne a los beneficios que generan al medio ambiente, disminuyendo la contaminación en el aire y, por ende, la afectación al ciudadano en general y en el costo de la producción.

**Palabras claves:** Biocombustible, Fósil, Transporte, Producción, Palma.

## **ABSTRACT**

This research work aims to analyze the production of biofuel from African palm as an efficient alternative for cargo transportation in the province of Guayas. The method applied is descriptive, the research is quantitative. The theoretical framework is developed, welcoming the theories of the main concepts used within this document, which allow the analysis of the efficiency in the use of biofuel, market definitions, supply and demand, prices, costs, efficiency, quality of fuels, types of alternative fuels before fossil fuels, sustainable economy. It is concluded that there is uncertainty due to how the operation will be. The quality of the product, the coupling to its engine, each of these aspects are part of the doubts that carriers have when choosing between traditional fossil fuel and the new proposal of biofuel of African palm, but there is a percentage of Considerable people, taking into account the survey carried out whose delimiting were the heavy-duty carriers of the Guayas province, who are interested in consuming it. The biofuels market becomes an alternative in terms of the benefits they generate with the environment, reducing air pollution and thus affecting the citizen in general and production.

**Keywords:** Biofuel, fossil, transportation, production, palm.



## Capítulo1: Introducción

Ante el problema del intenso uso de combustibles fósiles y los costos que el gobierno debe asumir a través de los subsidios a los combustibles, ha sido un ítem económico muy complejo de manejar, debido a gastos públicos; subsidios, sueldos, prestaciones de seguridad social; fundamentales para el manejo de la economía. “La adopción de subsidios a los combustibles fósiles como medida macroeconómica puede convertirse en un factor de riesgo y vulnerabilidad para el Ecuador debido al alto costo que generan, el costo ambiental implicada en la producción de combustibles fósiles con efectos nocivos para el medio ambiente, en conjunto, de una tendencia creciente por generar alternativas energéticas”(Barrantes, 1993, pág 16).

“La búsqueda de nuevas alternativas energéticas, tal como la producción de biocombustible derivado de palma africana; específicamente, en el sector de logística y transporte; podría convertirse en una opción viable como producto sustituto del combustible fósil”(Artaraz, 2002, pág 26).

Entonces, a partir de la problemática planteada, se propone la siguiente interrogante:

¿Es la producción de biocombustible de la palma africana una alternativa eficiente para el transporte de carga pesada de la Provincia del Guayas?

Ante ello, el objetivo de la investigación es analizar la producción de biocombustible de palma africana como alternativa eficiente para el transporte de carga en la provincia del Guayas

La investigación se estructura de la siguiente forma: consta de 5 capítulos, que están enlazados entre sí.

En el capítulo I, se presenta la introducción, la problemática, justificación y los objetivos a seguir en la investigación.

En el capítulo II, se desarrolla la teoría que respalda la investigación donde se detallan las teorías que permiten realizar el estudio de eficiencia del uso de

biocombustibles, teoría de mercado, oferta, demanda, costos, precios, punto de equilibrio, procesos de producción de biocombustible, economía sostenible.

A partir del marco teórico se plantea la siguiente proposición “La producción de biocombustible de palma africana es una alternativa eficiente para el uso del transporte de carga pesada de la provincia del Guayas”

En el capítulo III, se presenta la metodología de la investigación del presente trabajo de titulación. Se determinó un método de investigación cuantitativo con un tipo de investigación descriptiva, empleando como instrumento de investigación una encuesta para el estudio de la posible demanda desde el punto de vista del consumidor y, a su vez, se analizó la capacidad de producción de biocombustible llamada Eco País, para así realizar el análisis correspondiente.

En el capítulo IV, se describe la realidad del mercado de biocombustible en la provincia del Guayas, se detalla el proceso de producción de biocombustible, mercado, costos de producción y precios del biocombustible de palma africana, también se da a conocer la cantidad de vehículos existentes en el mercado, el combustible que es mayormente consumido sean estos: gasolina super, extra, eco o diesel junto al precio que pagan por cada uno de ellos, a la vez, se señala los automotores de carga pesada ubicados en la provincia del Guayas lugar específico donde se realizó la investigación para de esta forma obtener las conclusiones.

En el capítulo V, se presentan conclusiones del trabajo y las recomendaciones.

### **1.1. Planteamiento del problema**

El Ecuador está atravesando por un problema económico, en el cual los gastos públicos han superado a los ingresos. Por tal razón, “los gobiernos han buscado fuentes adicionales de ingresos; creación de nuevos impuestos, búsqueda de nuevos destinos de exportación; el cual puede provenir de empresas privadas u organismos internacionales” (Gómez, 2003, pág. 12).

Acosta y Cajas (2018, pág. 15) “Aunque para lograr emplear una política de subsidios eficiente y efectiva, su diseño debe perseguir un fin social, para ello debe ser estudiado y confirmar que este sea temporal, focalizado y económicamente factible”. Aquello no se ha realizado y genera inconvenientes en la economía.

Ante la continuidad de los subsidios a los combustibles se crea una dependencia de dicha ayuda, misma que en algún momento debe ser suspendida, allí es necesario plantear una alternativa en el uso de combustible que sea menos costos para el transporte de carga en la provincia del Guayas y del país.

### **Pregunta de investigación**

A partir de la problemática narrada se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Es la producción de biocombustible de la palma africana de la provincia del Guayas una alternativa eficiente para el transporte de carga?

## **1.2. Objetivos**

### **4.1.1 Objetivo General**

Analizar la producción de biocombustible de palma africana como alternativa eficiente para el transporte de carga en la provincia del Guayas.

### **4.1.2 Objetivos Específicos**

1. Indagar los aspectos teóricos relacionados a la producción de biocombustible y su relación con el mercado de combustible del sector de transporte.
2. Analizar el proceso y costos de producción de biocombustible de palma africana en la provincia del Guayas.
3. Realizar el análisis de la situación de la demanda de Biocombustibles en la provincia del Guayas.
4. Analizar la producción de biocombustible y los combustibles fósiles como opciones para el sector de transporte de carga pesada en la provincia del Guayas.
5. Proponer acciones tendientes a minimizar costos de combustibles para el sector transporte de carga desde nuevas alternativas.

### **1.3. Justificación**

A nivel económico, se busca brindar esta información al sector de logística y transporte para que pueda generar interés en el uso del biocombustible como alternativa, con el fin de reducir sus costos de transporte.

Bajo el enfoque social, el uso de combustible diésel ha generado en los años un daño perjudicial para la salud de la población, todo esto debido a la expulsión de muchos gases tóxicos que los medios de transportes arrojan al medio ambiente. Por lo cual, se busca hacer conciencia para impulsar el consumo de biocombustible para mejorar el aire y la salud de los habitantes en general.

En lo académico, el estudio busca contribuir con mayor conocimiento que sirva para futuras investigaciones que puedan realizar los docentes y estudiantes de las distintas universidades del país sobre el biocombustible derivado de la palma africana, con el fin de afinar datos específicos sobre el sector estudiado y en demás medios de transporte.

Finalmente, en el ámbito profesional el estudio permite al autor adquirir mayor información y conocimiento en el campo de la producción de biocombustible de palma africana y los beneficios que podrían generarse a través de su uso. Permite conocer sobre sus beneficios y ventajas frente al uso de otro tipo de combustibles, el proceso de producción, precios y comercialización.

#### **1.4. Delimitación de estudio**

El estudio se realizó en la provincia del Guayas dirigido al sector transporte y logística, centrado en el mercado de combustible del transporte de carga pesada localizada en la provincia del Guayas.

#### **1.5. Proposición**

En esta investigación se plantea la siguiente proposición a partir de la revisión teórica pertinente:

La producción de biocombustible de palma africana es una alternativa eficiente para el uso en el transporte de carga pesada en la provincia del Guayas.

## **Capítulo II**

### **5.1 Marco teórico**

El presente capítulo presenta la teoría básica para realizar el estudio como es la teoría de mercado, oferta y demanda, precios, costos, eficiencia, proceso de producción de biocombustible, calidad, tipos de biocombustible y economía sostenible, mercado de biocombustible de palma africana.

El marco conceptual presenta las definiciones finalmente elegidas para las principales variables a analizar en la investigación. Posteriormente, se muestra el marco legal y, por último, el marco conceptual.

#### **5.1.1 Combustible**

La materia prima que sirve para la combustión y por ende permite el funcionamiento de las maquinarias, es sin duda el combustible que de acuerdo a Carbó y Roca (2018, pág. 11) “Supone la liberación de una energía de su forma potencial, energía química, a una forma utilizable sea directamente, energía térmica, o energía mecánica, motores térmicos, dejando como residuo calor, energía térmica”.

A su vez también se encuentran otras definiciones como la de Miño y Muñoz (2018, pág. 31) donde “se llama combustible a cualquier material que es plausible de liberar energía, el combustible liberará energía de su estado potencial a un estado utilizable, ya sea de modo directo o mecánicamente, produciendo como residuo el calor”.

#### **5.1.2 Tipos de combustibles**

Actualmente se emplean diversos tipos de combustibles fósiles para obtener la energía. Cada uno tiene unas características y origen diferentes. Sin embargo, todos contienen gran cantidad de energía que es aprovechada para distintos usos.

A continuación, se describen los principales:

#### **Carbón mineral**

Una fuente que la naturaleza nos ha brindado especialmente en años anteriores donde el medio de transporte de mayor jerarquía y relevancia era el tren se lo conoce como carbón mineral y “se trata del carbón que se empleaba para las locomotoras. Es principalmente carbono que se encuentra en grandes yacimientos en el suelo. Para extraerlo se construyen las minas donde se explota el recurso”(Portillo, 2015, pág. 3).

### **Gas natural**

Según Portillo (2015, pág. 03) menciona que “está compuesto principalmente de gas metano. Este gas corresponde a la parte más ligera de los hidrocarburos. Por ello, se dice que el gas natural es menos contaminante y más puro. Se extrae de los yacimientos de petróleo en forma de gas”.

### **Arenas alquitranadas y esquistos bituminosos.**

Mosque y Martínez (2006, pág. 10) se refiere que “Son materiales formados por arenas de tamaño arcilla que contienen pequeños restos de materia orgánica. Esta materia orgánica está compuesta de materiales descompuestos con una estructura muy similar a la del petróleo”.

### **La energía nuclear**

Referente al tema Portillo (2015, pág. 4) dice “es considerada también un tipo de combustible fósil. Se libera como resultado de una reacción nuclear llamada fisión nuclear. Es la división de núcleos de átomos pesados como el uranio o el plutonio”.

### **Petróleo**

Es uno de los productos más cotizados a nivel mundial, años atrás y en la actualidad sigue siendo un ingreso alto porcentaje para los países que gozan de esta materia en su territorio y “se trata de una mezcla de gran variedad de hidrocarburos en fase líquida. Está compuesto por otras grandes impurezas y se emplea para obtener diversos combustibles y subproductos” (Carbó y Roca, 2018, pág. 5).

A la vez dentro del Petróleo se encuentran derivados directos para uso en automotores las cuales son: Gasolina, Súper, Eco país y Diésel.

## **Gasolina**

De acuerdo a Rincón y Garavito (2004, pág. 26) la gasolina “Es una mezcla de hidrocarburos derivada del petróleo que se utiliza como combustible en motores de combustión interna con encendido a chispa convencional o por compresión, así como aplicaciones en estufas, lámparas, limpieza con solventes y otras más”.

Para Llabrés (2016, pág. 1) “La gasolina es un líquido compuesto por una mezcla de hidrocarburos, obtenida en el proceso de refinamiento del petróleo, cuya función principal es cómo combustible para automóviles”.

## **Súper**

Guzmán, Cueva, Peralvo, Revelo, y Armas(2018, pág. 209) define a la gasolina super como “La mezcla de hidrocarburos relativamente volátiles, libres de agua, sedimento y material sólido en suspensión, destinada a ser utilizada como combustible para motores de combustión interna de encendido por chispa; con el octanaje de 92 octanos”.

## **Eco país**

Morquecho (2018, pág. 137) “Es un combustible elaborado a base de la mezcla de Naftas de Alto y Bajo Octano con Etanol. Eco país cumple con los mismos estándares de calidad de la Gasolina Extra, pero con la ventaja que tiene un componente renovable en su composición La primera es una mezcla de gasolina con 5 % de etanol anhidro”.

## **Diésel**

Kindsen (2016, pág. 136) define al diesel como “Un hidrocarburo en estado líquido que está compuesto básicamente por parafinas. Se obtiene gracias al proceso de destilación del petróleo crudo, que es sometido a purificación para eliminar el azufre y otros componentes”.



Mena (2018, pág.1) comenta que “este (Diésel) se vincula con Rudolf Diésel, quien inventó el motor que también lleva este nombre. La asociación de palabras surge porque este motor creado por Rudolf funciona especialmente con gasoil, aunque este combustible también se emplea en las calderas para calefacción”.

### **5.1.3 Biocombustibles**

Se entiende por biocombustible de acuerdo con Callejas y Quezada (2009, pág. 76) “aquellos combustibles que se obtienen de biomasa. El término biomasa se define como “cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en el proceso biológico de organismos recientemente vivos, como plantas o sus desechos metabólicos (el estiércol)”.

Otra definición de biocombustible es la planteada por (Orjuela, Ramírez, y Linares, 2010, pág. 106) quienes expresan que “es un combustible biodegradable e inocuo para el ambiente, su energía específica es menor al 5% en comparación con la del gasóleo, pero su elevada lubricidad equilibra esta diferencia”. Los biocombustibles pueden utilizarse mediante una mezcla con combustible fósiles o completamente puro.

En Greenpeace (2019, pág. 1) “El biocombustible es el término con el cual se denomina a cualquier tipo de combustible que derive de la biomasa - organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos, tales como el estiércol de la vaca. Los combustibles de origen biológico pueden sustituir parte del consumo en combustibles fósiles tradicionales, como el petróleo o el carbón. Los biocombustibles más usados y desarrollados son el bioetanol y el biodiesel”.

### **5.1.4 Tipos de biocombustibles**

Los biocombustibles se dividen en “función del tipo de materia orgánica de la que provienen” (Ramos, Díaz y Villar, 2016, pág. 70).

Por tal motivo se encontró la siguiente clasificación: Etanol, Biodiesel, Bioetanol, Biomasa, Energía renovable y Bioenergía cuyas definiciones se definen a continuación.

## **Etanol**

La organización llamada APALE(2018, pág.1) menciona que “es un alcohol anhidro (sin agua) producido por la fermentación de levaduras en los azúcares contenidos en los jugos extraídos de la caña de azúcar, el sorgo dulce, la remolacha azucarera y en los almidones contenidos en la yuca, el maíz y otros granos

## **Biodiesel**

Flores (2011, pág. 48) dice que el “biocombustible para uso en motores diésel producido mediante la transesterificación de petróleos o grasas derivados orgánicamente combinados con el alcohol (etanol o metanol) en presencia de un catalizador. Se puede utilizar como componente o reemplazo del combustible diésel”.

## **Bioetanol**

Indica Callejas y Quezada (2009, pág. 12) que al bioetanol “se lo conoce como bioalcohol etílico. La fermentación de los carbohidratos es efectuada por levaduras microscópicas en sistemas en lote o continuos y tiene tres aplicaciones principales: como materia prima para la producción de otros productos, como combustible o aditivo en las gasolinas, para todo tipo de transporte y también para instalaciones estacionarias”.

## **Biomasa**

Este término Razo, Ludeña, Saucedo, Astete-Miller, Hepp, y Vildódola (2012, pág. 31) precisan que la biomasa “es la masa total de la materia viva de una parte de un organismo, población o ecosistema. Por lo general se da en términos de materia seca por unidad de área. En algunas regiones del

Amazonas puede haber una biomasa de plantas de 1, 100 toneladas por hectárea de tierra. En términos energéticos, se utiliza como energía renovable”.

## **Energía renovable**

Morquecho (2018, pág. 138) Denomina energía renovable “la energía que se obtiene de fuentes naturales potencialmente inagotables, ya sea por la gran cantidad de energía

que contienen, o porque son capaces de regenerarse por sí mismas, es decir, por medios naturales”.

Mosquera (2006, pág. 29) menciona la energía renovable como “administrada en forma adecuada, puede explotarse ilimitadamente ya que su cantidad disponible no disminuye a medida que ésta se aprovecha”.

### **Bioenergía**

Castro (2019, pág.12) define a la bioenergía como “la energía que se obtiene de la biomasa. La biomasa, a su vez, es el material orgánico que más ha sido utilizado como combustible a lo largo de toda la historia de la humanidad.”.

#### **5.1.5 Mercados**

Mercado es la intersección de la oferta y la demanda, Bonta y Farber (2004, p. 19) especifican que "en un sentido menos amplio, el mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto".

De igual manera para Mankiw (2012, p. 41) el mercado es "un grupo de compradores y vendedores de un determinado bien o servicio. Los compradores determinan conjuntamente la demanda del producto y los vendedores la oferta”.

#### **5.1.6 Oferta**

Para Fisher y Espejo (2011, pág. 58) la oferta se refiere a "las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado”.

Andrade (2006, pág.25), define la oferta como "el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios".

En cuanto a la oferta para (Mankiw, 2012, pág. 47) es "la cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender".

Para Espinoza (2006, pág. 438) la oferta es "el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios".

### **5.1.7 Factores determinantes de la oferta**

#### **Precios**

Para Kerin, Berkowitz, Hartley y Rudelius (2004, pág. 385) “El precio es el dinero u otras consideraciones (incluyendo otros bienes y servicios) que se intercambian por la propiedad o uso de un bien o servicio”.

Según Stanton, Etzel y Walker (2004, pág. 353) “El precio es la cantidad de dinero u otros elementos de utilidad que se necesitan para adquirir un producto”.

#### **Costos**

Raffino (2019, pág. 1) conceptualiza al costo como “El gasto económico ocasionado por la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Este concepto incluye la compra de insumos, el pago de la mano de trabajo, los gastos en las producción y administrativos, entre otras actividades”.

#### **La tecnología**

Según Salvador (1997, pág. 46) “La tecnología es el grupo de herramientas y experiencias que el ser humano pone en práctica para convertir, los aspectos materiales como inmateriales en un orden a satisfacer las necesidades del ser humano”.

#### **El precio de otros bienes sustitutivos en la producción**

Según Marshall (1924, pág. 263) “Un bien es sustitutivo en la producción cuando el productor puede producir uno u otro bien con los factores productivos que tiene. Es decir, son sustitutivos en la producción porque los productores pueden seguir usando más o menos los mismos factores productivos. En el caso de nuestros agricultores, pueden decidir producir café o bien patatas, tomates etc. Si el precio de las patatas aumentara, muchos de nuestros agricultores dejarían de producir café y se pasarían a las patatas que dan más beneficios”

### **5.1.8 Demanda**

Santos (2015, pág. 62) “La demanda tiene que ver con lo que los consumidores desean adquirir. Demandar significa estar dispuesto a comprar, mientras que comprar es

efectuar realmente la adquisición. La demanda refleja una intención, mientras que la compra constituye una acción”.

Desde la perspectiva de (Espinoza, 2006, pág. 215) la demanda es "la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca".

Mankiw (2012, pág.42) indica que la demanda es "la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar".

### **5.1.9 Factores determinantes de la demanda**

#### **Precios**

Para Lamb, Hair y McDaniel (2006, pág. 586) “El precio es aquello que es entregado a cambio para adquirir un bien o servicio. También puede ser el tiempo perdido mientras se espera para adquirirlos”.

Según Dwyer y Tanner (2007, pág. 401) “Un precio es el dinero que paga un comprador a un vendedor por un producto o servicio particular”.

#### **Tasa de interés**

Según Vera (2003, pág. 41)“La tasa de interés representa el importe del alquiler del dinero”.

Roca (2003, pág. 4) “expresa que una tasa de interés representa el importe del alquiler del dinero”.

#### **Preferencias del consumidor**

“El comportamiento del consumidor estudia el cómo y porqué compran y consumen los consumidores. Ahora bien, este acto de compra resulta de un acto simple o complejo. En este sentido las empresas, analizan la actitud del consumidor para lograr descubrir un comportamiento similar, permitiendo de esta manera segmentar el

mercado. Expresar que surge a partir de otras disciplinas como la psicología y la sociología, entre otros” (Rivera, 2000, pág. 65).

### **Ingresos**

Kaldor(1959, pág. 456)“Los ingresos, en términos económicos, hacen referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona, una familia, una empresa, una organización, un gobierno.”

#### **5.1.10 Equilibrio**

Santos (2015, pág. 69) explica que el equilibrio es “aquella situación en la que no hay fuerzas inherentes que inciten al cambio. Cambios a partir de una situación de equilibrio ocurrirán solo como resultado de factores exógenos que alteren el statu quo. Así pues, se tendrá una combinación de equilibrio de precio, cantidad ofrecida y demandada, cuando rijan en el mercado un precio para el que no haya ni compradores ni vendedores frustrados que tiendan a empujar los precios al alza o a la baja para adquirir las cantidades deseadas o estimular sus ventas”.

#### **5.1.11 Mercados de biocombustibles**

El mercado de combustibles está compuesto por “los productores o refinadores e importadores, los cuales determinan la oferta; los almacenadores; intermediarios, a saber, transportadores y distribuidores mayoristas y minoristas; y los consumidores, que determinan la demanda” Rincón (2009, pág. 3). En otro documento creado por Rincón y Garavito (2004, pág. 32) señala que “la entrada de nuevos competidores, mediante la fijación del precio al productor (Ingreso al Productor) de la gasolina de forma equivalente al precio de paridad de importación (PI)”.

#### **5.1.12 Mercado de biocombustible de palma africana**

Rincón y Garavito (2004, pág. 40) “El mercado del biocombustible es el lugar, no necesariamente físico, donde se ofertan y demandan biocombustibles”.

## **Oferta de biocombustible**

Rincón (2015, pág.70) “la oferta de los biocombustibles son los productores del mismo, la actual es obtenida de palmeras también son importantes formas de obtención de materia prima para el biodiesel”.

## **Factores determinantes de la oferta de biocombustibles**

Mora y Gainza (1999, pág.354)“Existen una serie de factores ecológicas naturales determinantes para la producción de palma, son las siguientes: humedad, temperatura, luminosidad, micorriza, suelos, sanidad y espigas y corchos”.

### **Materia Prima**

Gallego Velasquez y Jairo Orozco(2016, pág. 42) “Los aceites vegetales representan del 60 al 75% del costo final del biodiesel, se investiga permanentemente en busca de materias primas de menor costo, tales como las grasas animales y aceite de cocina usado”.

### **Tierras de Cultivo**

El otro factor, Arredondo y Valadez(2008, pág. 142) dice “importante es el requerimiento de tierras de cultivo, que es la fuente de cada tipo de materia prima”.

## **Demanda de biocombustibles**

Gomelsky (2011, pág. 24) referencia a la demanda de biocombustibles como “La demanda de los biocombustibles, van desde la tendencia de buscar una alternativa a los combustibles fósiles, la creciente demanda de biocombustibles en relación directa con el factor de los precios”.

Cano (2009, pág. 9) comenta al respecto de la demanda de biocombustibles que “Indudablemente, la evaluación de la potencialidad de los biocarburantes requiere en primer término cuantificar el tamaño de los mercados implicados, tanto el del producto final en forma de etanol o biodiésel como el de los cultivos que pueden dar lugar a su obtención”.

## **Factores determinantes de la demanda de biocombustibles**

## **Precio**

El precio del biodiesel se calculará de la siguiente manera:

Boletín Oficial de la República de Argentina, Resolución #19, artículo 01 (2016, pág. 3) “Precio del Biodiesel= (Costo del aceite + Costo de metanol + Costo de mano de obra + Resto de Costos) \* (1 + Retorno de Capital)”.

### **5.1.13 Proceso de producción de biocombustibles derivado de palma africana.**

El proceso de producción de Biocombustible tiene varios lineamientos, depende de cuál es la materia prima que se va a transformar para la elaboración del Biocombustible, en este caso se va a citar para el derivado de aceite de palma africana para cual va dirigido el estudio. Los pasos son según:Recepción del fruto, Esterilización, Desfrutamiento, Digestión y prensado, Clarificación, Almacenamiento, Centrifugado, Desfibración y trituración, Palmistería y Planta de aceite de palmiste, a continuación, se presentan conceptos más específicos sobre cada paso de la producción.

#### **Recepción del fruto**

“Los racimos que llegan a las instalaciones de la planta extractora son pesados y, de acuerdo con los criterios de evaluación de la calidad del fruto se clasifican. Se descargan en una plataforma de recibo y, mediante un sistema de tolvas se alimentan las vagonetas. Una vez cargadas, éstas se trasladan por medio de rieles al área de esterilización” (Castro, 2019, pág. 42).

#### **Esterilización**

“En los esterilizadores, que son autoclaves, de igual capacidad, por medio de vapor de agua saturada a presiones relativamente bajas, durante periodos que van de los 65 a los 90 minutos, dependiendo de la madurez de la fruta, aumentando y disminuyendo la presión” (Collantes, 2013, pág. 11).

“Este proceso acelera el ablandamiento de la unión de la fruta, lo cual facilita su separación, la extracción del aceite y el desprendimiento de la almendra de la cáscara



de nuez. Mediante este proceso de esterilización se inactiva la enzima lipasa que favorece la producción de los ácidos grasos libres”(Almeyda, 2010, pág. 11).

“Los esterilizadores tienen líneas de entrada de vapor saturado y dispositivos para el desalojo de los condensados que se producen en este proceso. Éstos son los primeros efluentes y contienen residuos de aceite e impurezas como materia orgánica” (Gualteros, 2015, pág. 16).

### **Desfrutamiento**

“Este proceso se realiza en el tambor desfrutador para separar el fruto del raquis. El fruto es enviado al digestor mediante transportadores sin fin y columna elevadora de cangilones” (Young y Steffen, 2008, pág. 35). “Los raquis son conducidos fuera de la planta por medio de bandas transportadoras y se carga en remolques para llevarlas al campo en donde se distribuyen en las plantaciones de palma e inicia su descomposición y la incorporación de sus elementos al suelo, para luego ser absorbidos como nutrientes por las palmas y como mejorador de suelo” (Salinas y Gasca, 2009, pág. 12).

### **Digestión y prensado**

“Los frutos son macerados hasta formar una masa homogénea y blanda de la cual se extrae el aceite mediante prensas de tornillo sin fin. El licor de prensa se bombea al tanque clarificador en cual se realiza la separación del aceite y de las impurezas” (Potter, 2017, pág. 16). “En la prensa se produce la torta, fibra y nueces, que se seca y se envía mediante un sinfín a la columna de separación de fibra nuez. Las nueces se envían al área de palmistería y se secan con aire caliente en un silo. La fibra que ya está seca se utiliza como combustible de la caldera que genera el vapor de agua que necesita la planta” (Velayuthan, 2018, pág. 37).

### **Clarificación**

“Se realiza mediante una separación estática o dinámica de las partículas de aceite de las de lodos por diferencia de densidades y temperatura. El aceite ya clarificado pasa al tanque sedimentador donde las partículas pesadas se van decantando por reposo. Posteriormente, el aceite se envía al deshidratador donde se le extraen los restos de humedad y de ahí se bombea al tanque de almacenamiento” (Santana, 2011, pág. 49).

## **Almacenamiento**

“Una vez realizados los controles de calidad en el laboratorio, el aceite es llevado a los tanques de almacenamiento para ser despachado a las industrias procesadoras” (Salinas y Gasca, 2009, pág. 13).

## **Centrifugado**

“Las aguas aceitosas se pasan por centrífugas para recuperar el aceite que aun contienen, el aceite recuperado se envía al área de clarificación para su reproceso y el resto de la mezcla se envía a los tanques florentinos en los cuales se recuperan las últimas trazas de aceite que pudiera contener. Los florentinos, son la última parte del proceso de extracción y constituye la primera parte del sistema de tratamiento de efluentes de la planta” (Almeyda, 2010, pág. 27).

## **Desfibración y trituración**

“La mezcla compuesta por fibra y nueces, que se seca a una humedad requerida es conducida mediante sinfines para su separación. Éste es un proceso neumático, donde se utiliza una columna vertical a través de la cual pasa un flujo de aire ascendente a velocidad determinada y que por densidad hace que toda la fibra suba y que las nueces caigan al fondo de la columna de separación. Las nueces pasan al tambor pulidor para quitarle la fibra residual y de éste al silo de secado” (Carbó y Roca, 2018, pág. 31).

## **Palmistería**

“Las nueces secas provenientes de los silos de secado se envían a un clasificador de nueces y de ahí al triturador en donde se rompe la nuez y se obtiene el palmiste o almendras limpias. Una vez rota la nuez, la separación de la cascarilla de la almendra se realiza por un proceso neumático por diferencia de densidades. La cascarilla se envía a la caldera como combustible y la almendra al silo de secado” (Jácome, 2018, pág. 41).

## **Planta de aceite de palmiste**

“La almendra seca se envía a través de transportadores sin fin a la planta de aceite de palmiste en donde se extrae el aceite mediante el uso de prensas sinfín (de caracoles)

y se envía al tamiz para quitarle parte de las impurezas. Después, se hace pasar por un filtro de lonas de donde se obtiene el aceite listo para su comercialización” (Collantes, 2013, pág. 33). Este proceso es continuo y físico y no se utiliza ningún tipo de solventes.

#### **5.1.14 Costos de producción de biocombustibles derivado de palma africana.**

Los costos para la producción van de acuerdo a la cantidad que se desea realizar y en función de cuál es la materia prima que se va a emplear para el desarrollo del biocombustible, en este caso se desarrolló los costos en función de la palma africana, a continuación, se detalla cada uno de ellos.

“Se puede entender que, de la propia estructura de conformación del biodiesel, su producción está fuertemente ligado a la producción del aceite vegetal o animal que constituye su materia prima base. La importancia del aceite para la capacidad competitiva de producir biodiesel surge por la consideración de que esta materia prima constituye aproximadamente entre el 75% al 85% del costo total de la producción del biodiesel”(Arredondo y Valadez, 2008, pág. 25).

“El costo de la infraestructura requerida; terreno, edificios, planta industrial y bodegaje y almacenamiento constituyen los costos de inversión, a los cuales deben añadirse los costos de producción del biodiesel, de acuerdo a una estructura típica o estándar. Esto involucra costos de mantenimiento, mano de obra, energía, químicos a más de la materia prima y costos de depreciación” (Flórez, 2011, pág. 10).

Sin analizar detalladamente todas las apreciaciones de costos descritas en el párrafo anterior, los costos de la producción de biodiesel en forma simplificada.

Se pueden dividir y agrupar en tres aspectos: El costo de materia prima, costo de transformación y el costo de la mano de obra.

### **Costo de materia prima**

Crispin, Felix y Quintero (2018, pág. 121) precisa que “por lo general, los rendimientos de la producción de palma aceitera en materia prima se ven afectados cuando los pequeños productores no se organizan. La promoción de la asociatividad presenta grandes ventajas ya que esto contribuye a mejorar los rendimientos y posteriormente reduciría los costos de producción de biodiesel, se obtiene un costo de producción de materia prima de 22,32 y 46,99 USD/tonelada respectivamente”.

### **Costo de transformación**

Morquecho (2018, pág. 192) en relación a los costos de transformación comenta que:

“El proceso de transformación de las materias primas en biocombustibles líquidos se definió en base a niveles de las tecnologías existentes o planeadas para ser usadas por la industria, tomando en cuenta la transformación de materias primas, los escenarios son los siguientes: Mixtos 40% pequeños productores asociados y 60% comercial, producción de biodiesel a nivel comercial, la materia prima proviene de la gran industria en la Selva”.

### **Costos de mano de obra**

Crispin et all (2018, pág. 122) comenta que “la mano de obra involucra costos periódicos como sueldos, seguros, herramientas, etc.”

#### **5.1.15 Calidad de los biocombustibles**

León, Gasparini, Rodríguez, Huarte, Estrada & Filgueiras (2009, pág. 31) detalla la calidad de los biocombustibles “La norma europea EN 14214 se manifiesta principalmente en los niveles de control fijados para la acidez, estabilidad a la oxidación, número de cetano, y contenido de ciertos subproductos de la reacción de transesterificación, tales como los metilésteres y glicéridos. Asimismo, incluye el control del metanol remanente del proceso de producción y un rango más estrecho de viscosidad”.

### **5.1.16 Afectación al ambiente de los diversos tipos de combustibles**

Gómez (2003, pág. 47) menciona que “La contaminación que produce el hombre se origina en la combustión de carburantes como petróleo y sus derivados, el carbón, la leña y el gas natural. En la combustión que estos emiten gases como el monóxido de carbono, el benzopireno, el óxido de nitrógeno y el óxido de azufre”.

Portillo (2015, pág. 213) Enlista las afectaciones en “Los daños ecológicos se pueden detallar en: Daños ecológicos, Derrames, cambios en el paisaje y contaminación en el aire”.

#### **Combustibles fósiles**

##### **Daños ecológicos.**

Portillo (2015, pág. 213) menciona “El aumento del tráfico de vehículos, el despliegue de maquinaria de trabajo y la actividad de los obreros perjudican a la fauna local”.

##### **Derrames.**

Gómez (2003, pág. 48) “Los líquidos utilizados durante el proceso de excavación son desechados en fosas paralelas para su posterior tratamiento, los derrames de petróleo en altamar afectan a los animales marinos por el contacto directo, la inhalación y la ingestión de los líquidos”.

##### **Cambios en el paisaje.**

Portillo (2015, pág. 214) “La construcción de carreteras para trasladar la maquinaria necesaria hasta la zona de excavación provoca la eliminación parcial o total de la vegetación e incrementa la erosión del suelo. Ese desgaste causa daños que impactan en la agricultura local provoca inundaciones y genera pérdida de las capas superiores del suelo ricas en nutrientes, entre los principales problemas”.

##### **Contaminación del agua y del aire.**

Gómez (2003, pág. 49) “Las fosas paralelas que se utilizan para verter los desechos son pozos abiertos que pueden contener aguas residuales, productos químicos, hidrocarburos del petróleo y otras sustancias que comprometen la seguridad del agua

potable. En ocasiones se producen explosiones de tuberías y de pozos, a pesar de haber sido perforados de manera adecuada. Esto ocasiona la contaminación de acuíferos y del aire, por la liberación de gas metano y de dióxido de carbono que en grandes cantidades resultan dañinos para la atmósfera y para el medio ambiente local”.

### **Biocombustible**

Efectivamente, los biocultivos pueden reducir las emisiones de los gases en cuestión gracias a la eliminación del dióxido de carbono del aire, porque lo almacenan en la biomasa y el suelo. Sin embargo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008, pág. 12) “Es importante tener en cuenta que los métodos que se emplean para la producción de la materia prima y los propios cultivos pueden generar aún más gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles”.

### **Óxido nitroso**

Flores (2011, pág. 14) comenta que “Tiene un potencial de calentamiento global unas 300 veces mayor que el dióxido de carbono, y es liberado por fertilizantes nitrogenados”.

### **Emisión de estos gases**

Gilli (2008, pág. 28) detalla que “Se da a lo largo del ciclo vital de todo el proceso de los biocombustibles desde el cambio en el uso de la tierra, la producción de fertilizantes, plaguicidas y combustible empleados en la agricultura, la elaboración de productos químicos, el transporte para el procesado, la distribución, hasta su uso final en el transporte”.

### **La producción de gases de efecto invernadero**

Gilli (2008, pág. 28) precisa que “Los biocombustibles también pueden ocasionar la conversión de tierras no agrícolas para la producción de cultivos o el desplazamiento de tierras ya cultivadas. Dicha conversión de bosques tropicales a la producción de cultivos de cualquier tipo puede liberar cantidades de estos gases que exceden notoriamente el posible ahorro anual obtenido a partir de los biocombustibles”.

## **Los recursos hídricos también se verían afectados**

Flores (2011, pág. 14) dice que “La producción de biocombustibles a partir de materias primas como caña de azúcar, aceite de palma y maíz, requiere cantidades elevadas de agua. Además, la contaminación de los recursos hídricos asociada con la aplicación de fertilizantes y productos agroquímicos, la erosión del suelo, el lavado de las materias primas y otras fases del proceso de producción de etanol resultan altamente preocupantes”.

## **5.2 Marco conceptual**

### **5.2.1 Combustible**

Para Miño y Muñoz (2018, pág. 31) “Se llama combustible a cualquier material que es plausible de liberar energía, el combustible liberará energía de su estado potencial a un estado utilizable, ya sea de modo directo o mecánicamente, produciendo como residuo el calor”.

#### *Combustibles fósiles*

Combustible de acuerdo a Carbó y Roca (2018, pág. 11) “Supone la liberación de una energía de su forma potencial, energía química, a una forma utilizable sea directamente, energía térmica, o energía mecánica, motores térmicos, dejando como residuo calor, energía térmica”.

#### *Petróleo*

“Se trata de una mezcla de gran variedad de hidrocarburos en fase líquida. Está compuesto por otras grandes impurezas y se emplea para obtener diversos combustibles y subproductos” (Carbó y Roca, 2018, pág. 5).

#### *Gasolina*

De acuerdo a Rincón y Garavito (2004, pág. 26) la gasolina “Es una mezcla de hidrocarburos derivada del petróleo que se utiliza como combustible en motores de combustión interna con encendido a chispa convencional o por compresión, así como aplicaciones en estufas, lámparas, limpieza con solventes y otras más”.

## ***Súper***

Guzmán, Cueva, Peralvo, Revelo, y Armas(2018, pág. 209) define a la gasolina super como “La mezcla de hidrocarburos relativamente volátiles, libres de agua, sedimento y material sólido en suspensión, destinada a ser

utilizada como combustible para motores de combustión interna de encendido por chispa; con el octanaje de 92 octanos”.

## **Biocombustible**

Se entiende por biocombustible de acuerdo con Callejas y Quezada (2009, pág. 76) “aquellos combustibles que se obtienen de biomasa. El término biomasa se define como “cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en el proceso biológico de organismos recientemente vivos, como plantas o sus desechos metabólicos (el estiércol)”.

### **Biomasa.**

Este término Razo y otros (2012, pág. 31) precisan que “es la masa total de la materia viva de una parte de un organismo, población o ecosistema. Por lo general se da en términos de materia seca por unidad de área. En algunas regiones del Amazonas puede haber una biomasa de plantas de 1, 100 toneladas por hectárea de tierra. En términos energéticos, se utiliza como energía renovable”.

### **Bioetanol**

Indica Callejas y Quezada (2009, pág. 12) que al bioetanol “se lo conoce como bioalcohol etílico. La fermentación de los carbohidratos es efectuada por levaduras microscópicas en sistemas en lote o continuos y tiene tres aplicaciones principales: como materia prima para la producción de otros productos, como combustible o aditivo en las gasolinas, para todo tipo de transporte y también para instalaciones estacionarias”.



## **Eco país**

Morquecho (2018, pág. 137) “Es un combustible elaborado a base de la mezcla de Naftas de Alto y Bajo Octano con Etanol. Eco país cumple con los mismos estándares de calidad de la Gasolina Extra, pero con el valor agregado que contiene un componente renovable en su composición. La primera es una mezcla de gasolina con 5 % de etanol anhidro”.

## **Mercados de biocombustibles**

Rincón (2009, pág. 3) El mercado de combustibles esta compuesto por “los productores o refinadores e importadores, los cuales determinan la oferta; los almacenadores; intermediarios, a saber, transportadores y distribuidores mayoristas y minoristas; y los consumidores, que determinan la demanda”.

## **Oferta de biocombustible**

Rincón (2015, pág.70) “la oferta de los biocombustibles son los productores del mismo, la actual es obtenida de palmeras también son importantes formas de obtención de materia prima para el biodiesel”.

## **Demanda de biocombustibles**

Gomelsky (2011, pág. 24) referencia a la demanda de biocombustibles como “La demanda de los biocombustibles, van desde la tendencia de buscar una alternativa a los combustibles fósiles, la creciente demanda de biocombustibles va por el factor de los precios”.

### **5.2.2 Eficiencia**

Según Samuelson y Nordhaus, eficiencia "significa utilización de los recursos de la sociedad de la manera más eficaz posible para satisfacer las necesidades y los deseos de los individuos.”

### **5.3 Marco legal**

Actualmente el uso de biocombustibles a nivel mundial ha alcanzado niveles altos de producción y consumo, por tanto, el marco legal se ha desarrollado encaminado hacia leyes que remarcan el interés por los combustibles amigables como alternativa energética por los altos costos que conlleva la extracción de petróleo, así como la convivencia armoniosa con el medio ambiente.

#### **5.3.1 Decretos Ejecutivos relacionados con Biocombustibles en Ecuador.**

El uso de alcohol o alguna materia prima renovable mezclado con gasolina no era permitido bajo ningún concepto legal en el Ecuador hasta el 2001. Aquel año se remitió el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas, dentro del Decreto Ejecutivo No. 1215, donde en el artículo 67, literal d, se especifica una característica particular sobre la producción de combustibles que determina lo siguiente: “se preferirá y fomentará la producción y uso de aditivos oxigenados, a partir de materia prima renovable”.

Posteriormente, un interés nacional direccionado a la producción de biocombustibles que sean considerados en la formulación de los combustibles como en el Decreto Ejecutivo No. 2332, publicado en el Registro Oficial No. 482 del 15 de diciembre de 2004 en el Ecuador, se declaró de interés nacional la producción de biocombustibles como componente en la formulación de los combustibles fósiles demandados en el país que, así como la producción agrícola destinada a la preparación de biocarburantes.

El Decreto Ejecutivo No. 1831 aprobado el 10 de Julio 2009, señala lo siguiente: “Transfíerese todas las competencias que, en materia de coordinación para la producción, distribución y comercialización de biocombustibles, posean las instituciones de la Administración Pública Central e Institucional, al Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad.”

El interés nacional por producir combustibles manifestado en el Decreto Ejecutivo No. 2332 amplía sus fronteras de los tipos de mezclas de combustibles fósiles con biocombustible mediante el Decreto Ejecutivo 1303 publicada el 28 de septiembre del

2012 determina que el Estado se ve ante la necesidad de adoptar una mezcla de diésel y biodiesel en la matriz energética a partir de aceite vegetal y así impulse el sector agrícola mediante esta medida.

Tal como lo afirma el Decreto Ejecutivo 1303 (2012) en sus artículos 1 y 2:

En el artículo 1: “Declárese de interés nacional el desarrollo de biocombustibles en el país como medio para el impulso del fomento agrícola. La producción, el uso y el consumo de los biocombustibles responderán a una estrategia inclusiva de desarrollo rural, precautelando la soberanía alimentaria y sostenibilidad ambiental.”

En el Artículo 2: “El combustible diésel Premium que se utilice en el país deberá contener biodiesel de origen vegetal de producción nacional, para uso en motores diésel.”

El mercado actual de biocombustibles en Ecuador cuenta con un marco legal y la voluntad política con el fin de mantener, incentivar, favorecer la producción de biocombustibles y desarrollar funciones de comercialización.

Dentro del marco legal; que se encuentra respaldado en la Constitución de la República del Ecuador, considerada la ley suprema; menciona la acción de celebrar contratos con el Estado para llevar a cabo la producción y comercialización de biocombustibles.

Las formas contractuales actuales son establecidas en la ley de hidrocarburos, la misma que están respaldadas por la ley y así tener plena libertad de emprender las funciones comerciales sin restricción.

### **5.3.2 Ley de hidrocarburos.**

El Consejo Nacional de Biocombustibles; cuya misión es la definición de políticas y su presencia confirma que la producción de biocombustibles este entrelazada con el pensamiento del Estado y de las empresas dedicadas a aquella actividad; fue creada a través de la ley de fomento de los biocombustibles del 14 de noviembre del 2007.

Por políticas definidas, se entiende proceder con la aprobación de planes, programas y proyectos, de producción, manejo, industrialización y comercialización de

biocombustibles, manifestando una imposición de mezclar los combustibles fósiles y biocombustibles.

Por otro lado, la ley de fomento de los biocombustibles brinda beneficios impositivos e incentivos a los proyectos enfocados a la producción de biocombustibles, en ambos casos donde la fase de producción sea con materia prima o industrial (beneficios tributarios).

Así mismo, el marco institucional del Ecuador, en el cual son publicados los planes, políticas relacionadas a la producción de biocombustibles señalan que dichas actividades son competencia de Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad; Ministerio Coordinador del Sector Eléctrico y el Ministerio Coordinador de Patrimonio Natural y Cultural. Ministerio del Ambiente del Ecuador.

### **5.3.3 Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.**

Las operaciones hidrocarburíferas comprenden las actividades de refinación e industrialización, transporte y almacenamiento, con el único objetivo de comercializar derivados de petróleo, biocombustibles y sus mezclas; y, Gas Natural, cuyas actividades iniciarán a las 06:00 de la mañana y culminarán a las 06:00 de la mañana del día siguiente, bajo ningún concepto de interrupción.

Los reportes diarios del control de existencias de los hidrocarburos y su fiscalización deben remitirse a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ARCH hasta las 08:00 de la mañana de cada día.

### **5.3.4 Medio Ambiente**

El cuidado del medio ambiente es necesario para cualquier tipo de actividad económica y si la misma trabaja bajo buenas prácticas que preserven y cuiden al planeta sin afectar los recursos naturales, la Constitución de la República del Ecuador los consideran viables y les otorga la libertad de ejecutar su comercio.

Por otro lado, la libertad de ejercer las actividades económicas debe acoger la postura de garantizar la población vivir bajo estándares de calidad, tal como lo expone el siguiente artículo.

El Art. 14 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Por otro lado, se manifiesta el interés en general por la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Art. 15 coloca al Estado como promotor en el sector público y privado, del 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.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

## Capítulo III: Metodología de investigación

En este capítulo se presenta la metodología del trabajo de investigación.

### 6.1 Método

El método de investigación es cuantitativo Monje, (2011, pág. 15) menciona que:

“La metodología cuantitativa constituye el procedimiento empleado para alcanzar la objetividad en el proceso de conocimiento. La cuantificación se orienta a establecer promedios a partir del estudio de las características de un gran número de sujetos. Las explicaciones proporcionadas se contrastan con la realidad factual de manera que su concordancia con ella define la veracidad y objetividad del conocimiento obtenido”.

De forma complementaria se realiza una entrevista lo que permite concretar el análisis de caracterización de la producción de biocombustibles en la provincia del Guayas.

La delimitación es importante, los datos de los combustibles fósiles y biocombustibles recolectados son de la provincia del Guayas.

### 6.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación básicamente es descriptivo, como lo menciona Blomstrom (1989, pág. 21) “La metodología descriptiva se trata sobre la observación específica de hechos, tendencias, fenómenos o cualquier factor exógeno ocurridos en un intervalo o punto específico de tiempo dado.”

De acuerdo a Hernández, Fernández, y Baptista (2014, pág. 85) explican que “Mediante el alcance descriptivo se busca especificar las propiedades o características de un fenómeno”. Por eso, lo podemos definir el alcance de investigación, se establece el diseño de la misma.

Así, el presente trabajo persigue un diseño no experimental, porque en este estudio no se manipuló ni se tuvo control sobre las variables.

### 6.3 Variables de investigación

Para cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos se realizó un estudio que facilitó información sobre el mercado de biocombustibles en relación al consumo

de los transportistas, con el propósito de obtener datos para determinar si la producción de Biocombustible de palma africana es una alternativa para el transporte ecuatoriano.

Las variables para analizar la producción de Biocombustible de palma africana como alternativa para el transporte ecuatoriano están expresadas a través de: mercado de biocombustibles y del combustible fósil, factores de la demanda, factores de la oferta, la calidad de los biocombustible y combustibles fósiles, costos de producción de cada uno, precios y finalmente, la afectación ambiental tanto de los combustibles comunes fósiles y los biocombustibles.

#### **6.4 Fuentes de recopilación de información**

Existen dos fuentes de recopilación de información, las primarias y las secundarias.

##### **Las fuentes primarias**

Se realizó una encuesta y una entrevista.

Para la encuesta la fuente primaria fueron los transportistas de transporte pesado de la Provincia del Guayas.

Para la entrevista la fuente primaria fue un Ingeniero Agrónomo, productor y distribuidor del aceite de palma africana.

##### **6.4.1 Las secundarias**

Los datos que permitieron formular la problemática y armar el marco teórico en relación al biocombustible de palma africana fueron bases teóricas y legales, información numérica encontrada por medio de fuentes secundarias tales como artículos de periódicos, libros, artículos de revistas, entre los más relevantes fueron.

##### **Instrumentos de recopilación de información**

En la investigación se utilizó dos instrumentos de recopilación de información: Una encuesta y una entrevista.

## **Encuesta**

Se aplicó una encuesta que buscó encontrar la intención de compra, de los posibles consumidores del biocombustible. También se busca cuantificar algunos aspectos importantes, como la actividad económica, sus ingresos disponibles y también el tipo de vehículo que utilizan, con eso va de la mano el saber sobre biocombustibles y qué prefieren al momento de adquirirlo. Son 13 preguntas específicas (Ver anexo 2).

Dicha encuesta se aplicó mediante visitas a las distintas cooperativas de transporte ubicadas en la provincia del Guayas que forman parte del sector logístico y transporte de carga pesada.

## **Entrevista**

En el estudio se realizó una entrevista (Ver anexo 3) a un experto ingeniero agrónomo José Quiroz. Se buscó conocer los costos, más los procesos de producción. Una visión más local, porque los procesos y costos son de la empresa “La Fabril”, la misma que tiene localidad en la provincia del Guayas.

## **6.5 Población y muestra**

La población empleada para el análisis de la producción de biocombustible a partir de palma africana se enfocó en la localidad del Guayas, se consideraron dentro de esta ubicación los transportistas de vehículos pesados (camiones, tractores, buses, volquetes).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, Estadísticas, portal en línea, tránsito vehicular, informe 01, 2019 pág.01) dice que en la provincia del Guayas circulan 35.272 carros de carga pesada y estos emplean de combustible fósil gasolina para su movilización. Se utilizó la siguiente fórmula de población finita: para calcular la muestra a investigar:

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

*Ilustración 1* Fórmula de cálculo de muestra para Población Finita

Dónde:



$N =$  La población 35.272

$P =$  Proporción de individuos que poseen la característica (0.5)

$Q =$  Proporción de individuos que no poseen la característica (0.5)

$K =$  Nivel de confianza 90% (1.65)  $e =$  Error muestral (0.10)

La muestra obtenida es:  $n = 300$

### ***6.5.1 Herramientas de análisis de información.***

Los datos resultantes de la investigación fueron manipulados con Microsoft Excel mediante el cual se realizó gráficos de barras y pastel; y tablas de una entrada, representando un solo escenario de la realidad.

El primer paso consistió en tabular los resultados y a partir de los mismos se crearon los gráficos respectivos.

Se realizó análisis descriptivo y comparativo para poder determinar si es eficiente el uso de biocombustibles en el transporte de biocombustible en relación al uso de combustibles fósiles.

## **Resultados**

En esta parte, se presentan los resultados que buscan analizar el proceso y costos de producción del biocombustible derivada de la palma africana, se presenta información sobre situación de la demanda de Biocombustibles en la provincia del Guayas y, finalmente, se realiza un análisis comparativo que permita demostrar si es o no más eficiente hacer uso del biocombustible frente al combustible fósil en el transporte de carga pesada en la provincia del Guayas.

#### **4.1 Biocombustible en Ecuador, oferta, proceso y costos de producción de palma africana en la provincia del Guayas.**

##### **7.1.1 Combustibles fósiles en Ecuador**

Los combustibles fósiles en el Ecuador son subsidiados, en Ecuador fueron concebidos como una política social y compensatoria. Aunque no es el objeto de este artículo evaluar los resultados sociales de dicha política, Cueva y Ortiz (2013, pág. 51) “afirman que la política del gobierno ecuatoriano al subsidiar los hidrocarburos ha incentivado la demanda de derivados de petróleo, particularmente por parte de familias de ingresos medios y altos, e industrias que han optado por energías subsidiadas, algo derivado del hecho que no hay manera de diferenciar entre pobres y ricos al momento de vender en el mercado gas o gasolina subsidiada. El diésel es el combustible que más subsidio recibe por parte del Estado y la revisión del mismo no está en la agenda del Gobierno. Comparado con otros países (Perú y Colombia), su costo es más económico, lo que genera el aumento constante de su consumo y un contrabando masivo.”

##### **7.1.2 Biocombustibles en Ecuador**

Salas (2019, pág. 1) “El único biocombustible comercializado en el Ecuador, es el combustible denominado Ecopaís, este combustible tiene un 5% de etanol y está a la par de los costos con la gasolina extra. Con un valor comercial de 1,68 dólares y una producción en el último año 2019 de

14.380.834,00, este valor representa una variación del 6,20% en relación al año anterior 2018.

##### **7.1.3 Proceso de producción de biocombustibles en Ecuador aquí va lo q realiza una empresa**

Una vez realizada la entrevista en el presente año 2020, al Ing. Agr. José Quiroz en la localidad del cantón Durán correspondiente a la provincia del Guayas, el mismo que labora en el área de producción de la empresa la fabril en el Ecuador, puso a

disposición su conocimiento entre los cuales se realizó la pregunta, sobre el proceso de producción del aceite de palma africana.

El mismo que manifestó que se cumplen estrictamente los mismos pasos, en varias empresas no sólo del país sino también de la región. Los pasos mencionados por el Ingeniero Quiroz son: Recepción del fruto, Esterilización, Desfrutamiento, Digestión y prensado, Clarificación, Almacenamiento, Centrifugado, Desfibración y trituración, Palmistería, Planta de aceite palmiste. Cada uno se da en el orden establecido.

Para mayor comprensión facilitó una gráfica donde se observa de mejor manera cada movimiento del proceso de producción de palma africana desarrollado en el País, más específico en la empresa la Fabril.

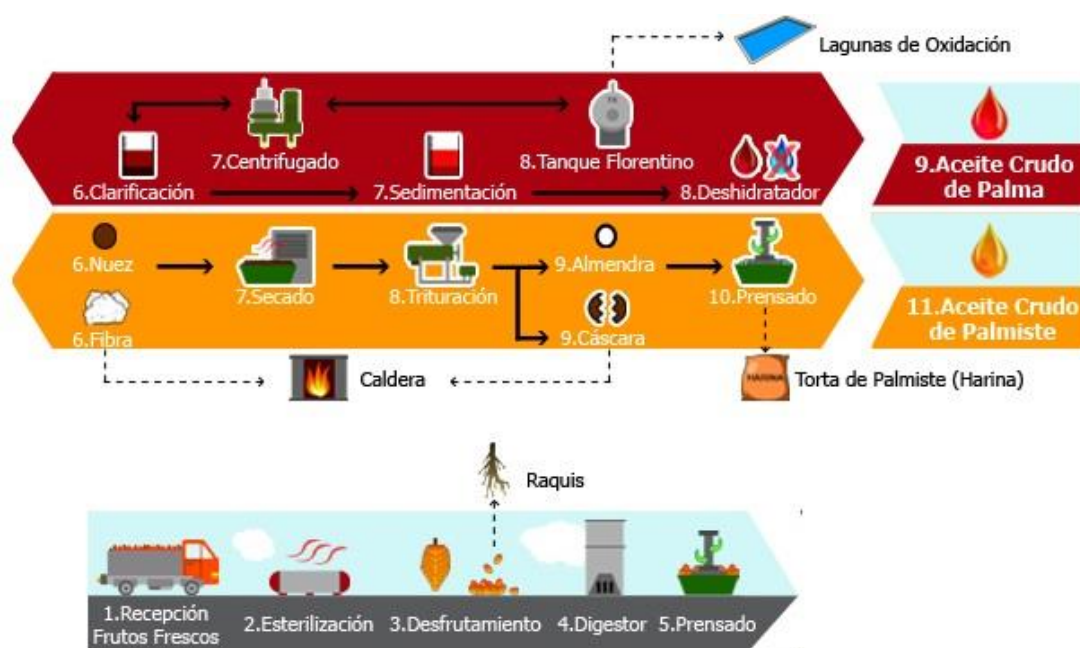


Figura I. Procesos de producción de la palma africana.

Fuente: Empresa La Fabril, Portal en línea, Industria y Exportaciones, Productos Industriales, Agro Industria, 2019, pág. 3

#### 7.1.4 Oferentes de Biocombustibles en Ecuador

“Ecopaís es un biocombustible compuesto en 5% de etanol proveniente de la caña de azúcar y 95% de gasolina base. Actualmente en el año 2019 se despacha en 39

gasolineras de la ciudad de Guayaquil; y, desde su origen hasta la fecha, se han distribuido 120 millones de galones de Ecopaís, generando un ahorro neto al Estado de US\$14 millones. Ecopaís tiene el mismo octanaje (87) y el mismo precio que la gasolina extra 1,68 dólares por galón.”(Quezada,2019, pág.05)

### 7.1.5 Capacidad de producción de biocombustible

Tabla 1

*Distribución de superficie de palma africana por provincia y muestra la superficie por hectárea sembradas en todo el territorio.*

PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)	PLANTACIONES (ha)
Bolívar	466.00	12
Cotopaxi	1,789.92	20
El Oro	297.00	2
Esmeraldas	116,430.48	3280
Guayas	14,802.83	147
Imbabura	4,099.88	135
Los Ríos	39,146.08	913
Manabí	8,604.64	994
Orellana	12,617.65	346
Pichincha	17,504.95	671
Santa Elena	156,45	3
Santo Domingo de los Tsáchilas	20,020.71	700
Sucumbíos	21,184.34	926
<b>TOTAL</b>	<b>257,120.93</b>	<b>8149</b>

*Fuente: YKL Grupo, Portal en línea, Palma “La Voz del Palmicultor”, Censo Palmero 2019, 2019, pág. 02.*

En la tabla 1 están todas las provincias, pero lo que es importante resaltar es la provincia del Guayas, que tiene un 1,8% de plantaciones tomando como un total todas las provincias del Ecuador, así mismo, en superficie sembradas medido en hectáreas representa un 5,8% en todo el país.

Como se observa el peso porcentual de la superficie y las plantaciones dentro de la provincia del Guayas no es relevante en este tipo de datos, pero cabe mencionar que se busca la zona donde existe la industria necesaria para que esta palma africana lleve su proceso de fabricación.

### **7.1.6 Costos de producción de biocombustibles en Ecuador**

Los costos de producción presentados en su totalidad son de la empresa fabril, esta empresa los produce para su propio consumo. Para realizar todo el proceso de transformación denominado transesterificación, Carbó y Roca (2018, pág. 12) menciona en este proceso que:

“Se emplean tres materias primas: el aceite como materia prima base, el alcohol y el catalizador de la reacción. De las posibilidades de uso de la materia prima base, el aceite de mejor rendimiento (como se estableció anteriormente) es el que se produce a partir de la palma africana, mientras que el alcohol que normalmente se utiliza es el metanol puesto que presenta una mayor reactividad y menores costos que otros como el etanol, el propanol y el butanol. Un catalizador es necesario para la reacción, pudiendo utilizarse el hidróxido de sodio (NaOH) o el hidróxido de potasio (KOH), que son los más eficaces y baratos”.

Flórez (2001, pág. 10) dice que “el costo de la infraestructura requerida; terreno, edificios, planta industrial y bodegaje y almacenamiento constituyen los costos de inversión, a los cuales deben añadirse los costos de producción del biodiesel, de acuerdo a una estructura típica o estándar. Esto involucra costos de mantenimiento, mano de obra, energía, químicos a más de la materia prima y costos de depreciación”.

Evidentemente una estructura de costos completa con un estudio detallado requiere del manejo de una serie de variables y técnicas que permitan obtener el costo unitario exacto de producción del biodiesel en una unidad establecida y reconocida.

Para la evaluación exacta de un proyecto específico, se deben tener en cuenta los costos de la tierra, que pueden ser muy variados dependiendo de la zona, extensión y servicios que cuente, los costos de la materia prima en el sitio que incluyan el valor del aceite y su transportación, costos de almacenamiento, infraestructura industrial, mano de obra directa, gastos administrativo operativos y financieros, más costos de almacenamiento del producto terminado y tributos que pudieran causarse.

Sin analizar detalladamente todas las apreciaciones de costos descritas en el párrafo anterior, los costos de la producción de biodiesel en forma simplificada se pueden dividir y agrupar en tres aspectos.

### **El costo de la materia prima.**

La inversión en la planta industrial y equipamiento, y el costo de transformación. Como referencia adicional, Salinas y Quezada (2009, pág. 11) hacen referencia a:

Los costos de producción del biodiesel, involucran en esta estructura, pero con un valor positivo, el ingreso que se obtiene debido a la venta de coproductos resultantes como la glicerina y la torta de palmiste o harina producida en el proceso de extracción del aceite, que pueden ser vendidos adicionalmente y que son tomados como un valor positivo que para el cálculo global reduce los costos.

### **Costo de transformación.**

IICA (2016, pág. 17) dice que “el costo de transformación toma en cuenta el costo de las materias primas involucradas en el proceso industrial como el metanol y el catalizador, más los valores propios del proceso de transesterificación que emplea energía eléctrica y calor de proceso, que, aunque los costos de estos procesos no sean significativamente altos, igualmente hay que tomarlos en cuenta”.

### **Costo de mano de obra.**

MAGAP (2008, pág. 11) menciona “La mano de obra involucrada en el proceso de transformación a biodiesel igualmente es pequeña, ya que requiere de pocos trabajadores y técnicos que conducen y controlan la producción de plantas de gran capacidad. Dentro de toda la estructura de costos igualmente este valor no es elevado”.

Arredondo y Valadez (2008, pág. 11) dice que “estratégicamente y para fines de una mayor optimización de recursos, la conformación de plantas integradas de producción, todo el proceso agrícola e industrial se realizan en las mismas instalaciones, son muy convenientes cuando la escala de producción es grande y existe materia prima cercana y con facilidad de acceso y uso. Incluso,

las instalaciones de extracción de aceite y de producción de biodiesel pueden compartir instalaciones, ya que el procesamiento de aceite no es tan complejo como cuando se trata para fines alimentarios, siendo toda la logística de transporte y de almacenamiento muy poca, eliminando costos adicionales”. IICA (2016, pág. 16) dice

“Para poder establecer una estimación del costo de producción de biodiesel en el país partiendo de la literatura existente para el tema, se tomaron varios análisis efectuados”.

Tabla 2

*Costos de producción del biodiesel y muestra los costos de producción del biodiesel dentro del país, base a una t cantidad.*

Rubros de materia prima	Consumo t de materia prima/t de biodiesel	Costo US\$/t materia prima	Costo US\$/t biodiesel	Participación / Costo total (%)
Aceite Palma	1,0458	\$ 770,00	\$ 805,27	76,30%
Metanol	0,1400	\$ 400,00	\$ 56,00	5,30%
Catalizador	0,0140	\$ 990,80	\$ 13,87	1,30%
Valor de tranf		\$ -	\$ 180,00	17,10%
<b>Costo total</b>			<b>1055,14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Empresa La Fabril, Portal en línea, Industria y Exportaciones, Productos Industriales, Agro Industria, 2019, pág. 2*

Hay que establecer que este estudio fue realizado en el año 2019 y como se puede observar, el costo total obtenido para la producción de una tonelada de biodiesel es de \$ 1055,14 dólares. Sin embargo, el valor a tomarse en cuenta para su actualización, es el precio del Aceite vegetal que se registra a la fecha del estudio en \$ 770 dólares la tonelada de materia prima, significando como lo indica el mismo cuadro, una participación del 76,3% del costo total.

## 7.2 Estudio de la demanda de Biocombustibles en la provincia del Guayas.

### 7.2.1 Tipos y número de Carros en la Provincia del Guayas

Tabla 3

*Tipos de carros en la provincia del Guayas y detalla todos los tipos de vehículos que circulan en la provincia del Guayas, con su cantidad correspondiente y su peso porcentual.*

Tipos	Cantidad	Peso %
Automóvil	184.885	39,96%
Motocicleta	143.386	30,99%
Suv	76.054	16,44%
<b>Camión</b>	<b>21.351</b>	<b>4,61%</b>
Furgoneta	17.343	3,75%
<b>Camioneta</b>	<b>7.439</b>	<b>1,61%</b>

Autobús	4.401	0,95%
<b>Trailer</b>	<b>3.305</b>	<b>0,71%</b>
<b>Volqueta</b>	<b>2.406</b>	<b>0,52%</b>
Otra Clase	1.311	0,28%
<b>Tanquero</b>	<b>771</b>	<b>0,17%</b>
<b>Total</b>	<b>462.652</b>	<b>100,00%</b>

*Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC*

*Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, Portal en línea, Transporte, Nacional, Formularios de transporte Nacional, 2018, pág. 8.*

En la provincia del Guayas circulan una cantidad de 462.652, según el último dato otorgado por el instituto nacional de estadísticas y censo. Los automóviles, es el tipo de carro que más circula con una cantidad de 184.885, que representan un 39,96% del total de carros en la provincia. Estos, utilizan en su mayoría el combustible denominado Ecopaís, como está anteriormente, es un biocombustible que utiliza el etanol, que también es un derivado de la palma.

Los 3 tipos de que más circulan en la provincia del Guayas, son el automóvil, motocicleta y Suv. Estos 3 tipos suman un total de 87,39% de todos los vehículos que circulan en la provincia del Guayas. Los camiones, autobuses y tráiler, que son los que utilizan diésel y posibles demandantes del biodiésel, derivado de la palma africana, suman un total de 10.112 carros dentro de la provincia, que representan un 2,19%.

### 7.2.2 Demanda de combustible fósil del transporte de carga pesada

Tabla 4

*Cantidad de vehículos pesados y detalla todos los tipos de vehículos que circulan en la provincia del Guayas, con su cantidad correspondiente y su peso porcentual.*

<b>Tipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peso %</b>
Camión	21.351	60,53%
Camioneta	7.439	21,09%
Trailer	3.305	9,37%
Volqueta	2.406	6,82%
Tanquero	771	2,19%
<b>Total</b>	<b>35.272</b>	<b>100,00%</b>

*Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC*

*Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, Portal en línea, Transporte, Nacional, Formularios de transporte Nacional, 2018, pág. 8.*

En la provincia del Guayas circulan una cantidad de 35.272 vehículos de carga pesada y potenciales consumidores del biodiésel, derivado de la palma africana, según el



último dato otorgado por el instituto nacional de estadísticas y censo. Los automóviles, es el tipo de carro que más circula con una cantidad de 21.351, que representan un 60,53% del total de carros en la provincia.

### 7.2.3 Principales resultados de la encuesta

Tabla 5

*Pregunta 2.¿Cuál es su ocupación? Y detalla los resultados obtenidos dentro de la encuesta, referente a las ocupaciones de cada uno.*

<b>3</b>	<b>Empleado</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Comerciante</b>
<b>Ocupación</b>	40%	10%	50%
<b>Cantidad</b>	120	30	150

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

La ocupación que desempeña más allá de sólo el laboral, depende mucho de las oportunidades y el tiempo disponible en este caso, ocupa un 40% el ser empleado comprendiendo que se mantiene un sueldo fijo y se trabaja para una empresa, también se refleja un bajo 10% como estudiante aquí se puntualiza el tiempo y muchas veces el ingreso económico que se obtiene, y para cerrar un 50 % para comerciante la lógica indicará que en su mayoría no están contratados con una empresa sino en sus casos afiliados a una institución u organismo privado para el cual trabajan.

Tabla 6

*Pregunta 4.¿Qué tipo de combustible consumen? Y se refiere al tipo de combustible que utiliza a diario cada encuestado en su vehículo.*

<b>5</b>	<b>Gasolina</b>	<b>Diésel</b>
<b>Tipo de combustible que consume</b>	10%	90%
<b>Cantidad</b>	30	270

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

En el valor en porcentaje de consumo tanto de gasolina como diésel se dio lo esperado, donde en su mayoría por ser carros de carga pesada se abastecen de diésel siendo el 90% y en su defecto un 10% para gasolina.

Tabla 7

*Pregunta 6.¿Qué busca al comprar Combustible? Y nos otorga la preferencia de compra de cada uno de los encuestados en el combustible que utilizan.*

<b>7</b>	<b>Calidad</b>	<b>Ecoamigable</b>	<b>Mejores Precios</b>
<b>Preferencia de compra</b>	30%	50%	20%
<b>Cantidad</b>	90	150	60

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

El conductor siempre va a tener en cuenta que cuidar de su motor es cuidar su bolsillo, por lo cual en muchos casos busca la calidad llegando esta a un 30%, hoy en día se han dado cuenta que cierto combustible más amigable con el medio ambiente es más limpio para su motor siendo el factor Ecoamigable un 50% y aunque los vehículos livianos en su mayoría buscan cantidad estos automotores son más sensibles y de mayor cuidado por lo cual el buscar mejores precios queda en segundo plano siendo sólo un 20% del estudio.

Tabla 8

*Pregunta 7.¿Con que frecuencia le pone combustible a su vehículo?*

<b>8</b>	<b>Diario</b>	<b>Cada 2 días</b>
<b>Frecuencia de carga combustible</b>	80%	20%
<b>Cantidad</b>	240	60

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

El nivel de combustible en el tanque del vehículo sea cual sea el tipo siempre va a evitar que se propaguen bacterias u otros elementos dañinos tanto hacia las mangueras como por la bomba de combustión para lo cual cargar el tanque diariamente es la mejor opción obteniendo un 80% de aceptación y seguida de un 20 % para los que les gusta ahorrar un poco de dinero diariamente y prefieren mantenerse a medio tanque.

Tabla 9

*Pregunta 10. ¿Indique su nivel de ingreso mensual?*

<b>11</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>
<b>Nivel de ingresos Mensual</b>	30%	70%
<b>Cantidad</b>	90	210

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

El rubro del ingreso económico en esta área depende mucho de la cantidad de viajes que se efectúen y en casos del tipo de mercancía con que se maneje, por lo cual al ser vehículos de carga pesada obtienen en un 30% un ingreso

promedio de \$500 y un el 70% restante un ingreso de 1000 y un poco más, cabe recalcar que estos ingresos son mensuales.

Tabla 10

*Pregunta 11. ¿Ha escuchado acerca del Biodiesel? Y nos brinda el conocimiento de cada encuestado sobre el biodiesel.*

<b>12</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Conoce el biodiesel</b>	60%	40%
<b>Cantidad</b>	180	120

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

La potencial demanda muchas veces juega con su conformidad y no desean salir de ahí, pero depende de aspectos como la edad y su ingreso en este caso los encuestados indicaron en un %60 que si conocen el Biodiesel y en un 40% que no lo han escuchado.

Tabla 11

*Pregunta 12. ¿Estaría usted dispuesto a consumir biodiesel?*

<b>13</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Dispuesto a consumir biodiesel</b>	50%	50%
<b>Cantidad</b>	150	150

*Fuente: Collantes, Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador, 2013, Anexo 3, pág. 223.*

La razón de cambiar en algo siempre tiende a tener un poco de temor y más si es en lo económico y en este porcentaje el resultado indica la paridad que existe entre si cambiarse o no a biodiesel siendo 50% y 50% sin duda existe incertidumbre.

#### **7.2.4 Precio**

Tabla 12

*Biocombustibles en Ecuador y su precio de comercialización.*

<b>Producto</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Precio</b>	<b>Vigencia</b>
Gasolina Extra con etanol	Galones	\$1,68	01/02/2020 a 29/02/2020

*Realizado por: La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. (Cálculo realizado según la tasa de cambio local al 07/02/2020)*

*Fuente: Ep Petroecuador, Portal en línea, Precios Combustible, Nacional, Formularios de Precios de Combustibles, 2019, pág. 10.*

Se observa en la tabla 12, la gasolina extra con etano, que en el Ecuador es el único biocombustible que se comercializa. El precio subsidiado es de 1,68 al consumidor. Este biocombustible está compuesto de 95% de combustible fósil y un 5% de etanol, en este caso es un etanol derivado de la caña de azúcar, pero el etanol también es un derivado de la palma africana, objeto de la presente investigación.

#### **4.4 Análisis de producción de biocombustible y los combustibles fósiles como opciones para el sector de transporte de carga pesada en la provincia del Guayas.**

Tabla13

*Combustibles utilizados por número de carro.*

<b>Tipo</b>	<b># Carros</b>	<b>Peso %</b>
Diésel	49.227	10,64%
Gasolina	372.683	80,55%
Híbrido	2.293	0,50%
Eléctrico	28.837	6,23%
Gas licuado de petróleo	6.408	1,39%
Otro	3.204	0,69%
<b>Total</b>	<b>462.652</b>	<b>100,00%</b>

*Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC*

*Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, Portal en línea, Transporte, Nacional, Formularios de transporte Nacional, 2019, pág. 8.*

Aquí se obtiene los combustibles con el fin de ser utilizados en carro, se observa como el combustible que más autos utilizan es la Gasolina, el cual

está inmerso el biocombustible denominado “Ecopaís”, con un 80,55% de los carros que circulan dentro de la provincia del Guayas.

Los vehículos de carga pesada, que en su mayoría utilizan diésel, llegan a representar un 10,64% del total. El resto de los vehículos son eléctricos, híbridos o utilizan gas licuado.

Tabla 14

*Combustibles y Biocombustibles en Ecuador con su precio de comercialización.*

<b>Producto</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Precio</b>	<b>Vigencia</b>
Gasolina Súper	Galones	\$2,12	01/02/2020 a 29/02/2020
Gasolina Extra con etanol	Galones	\$1,68	01/02/2020 a 29/02/2020
Gasolina Extra	Galones	\$1,68	01/02/2020 a 29/02/2020
Diésel Premium	Galones	\$0,90	01/02/2020 a 29/02/2020
Diésel 2	Galones	\$0,90	01/02/2020 a 29/02/2020
Diésel Premium placa internacional	Galones	\$2,23	01/02/2020 a 29/02/2020
Diésel 2 Placa internacional	Galones	\$2,17	01/02/2020 a 29/02/2020

*Realizado por: La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburiífero. (Cálculo realizado según la tasa de cambio local al 07/02/2020)*

*Fuente: Ep Petroecuador, Portal en línea, Precios Combustible, Nacional, Formularios de Precios de Combustibles, 2019, pág. 10.*

Se observa en la tabla 14, la gasolina con el precio más alto es la denominada “súper”, luego está la gasolina extra con etanol y la extra pura y el diésel, tanto premium como el 2; por último 2 tipos de diésel. La gasolina extra con etanol, es el biocombustible, ya que el etanol es la parte que proviene desde recursos naturales.

En precios comparativos el biocombustible es un 20,87% más económica en su precio, que el combustible fósil, precisamente la gasolina súper. En la oferta nacional, no existe aún el biodiesel, aunque en los precios es más económico y en la producción es mayoritaria cada año.

Tabla 15

*Tipos de Combustibles fósiles en Ecuador.*

<b>Tipo de Combustible</b>
Diésel
Gasolina
Híbrido
Eléctrico
Gas Licuado de petróleo
Otro

*Fuente: Ep Petroecuador, Portal en línea, Precios Combustible, Nacional, Formularios de Precios de Combustibles, 2019, pág. 7.*

Estos son los tipos de combustibles para los automotores de carga pesada ubicados en el Ecuador y a la vez distribuidos en la provincia del Guayas.

De aquí se detallará la producción de los combustibles, una vez mencionado los tipos.

Tabla 16

*Producción de combustible fósiles en barriles en el Ecuador.*

<b>Producto</b>	<b>2019</b>	<b>Var %</b>
Súper	2.856.578,00	-1.20%
Extra	12.987.133,00	3.80%
Eco país	14.380.834,00	6.20%
Diésel 1	196.874,00	-2.10%
Diésel 2	4.198.915,00	-30.30%
Diésel Premium	7.853.696,00	18.50%
GLP	1.922.548,00	-27.50%

*Fuente: Ep Petroecuador, Portal en línea, Precios Combustible, Nacional, Formularios de Precios de Combustibles, 2019, pág. 10.*

Se puede verificar en la tabla 16, que la producción del biocombustible en el Ecuador se centra principalmente en el combustible, denominado “Eco país”, que en producción representa un 32,40% de la producción total de los combustibles en el año

2019 en el Ecuador. También se verifica una variación positiva en contraste con el año pasado 2018.

En comparación con los combustibles fósiles, utilizados como combustibles en vehículos, el biocombustible en producción es el único que obtuvo una variación positiva. En peso porcentual dentro de los combustibles, eco país es el 33,86%, es 1/3 del total de la producción de los combustibles.

El único combustible que creció por encima del biocombustible, es el diésel Premium, en comparación del año anterior tiene una variación de 18,5%.

Referente a la comercialización de este biocombustible en las gasolineras la

### **Acciones de política para a minimizar costos de combustibles para el sector transporte de carga desde nuevas alternativas.**

El Estado ha jugado un papel esencial en la expansión. Lasso (2018, pág. 1) relata que “durante los gobiernos anteriores a Rafael Correa, la vinculación política directa facilitó su expansión, principalmente a través de estrategias legales. En 1978 el IERAC (Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización) otorgó 20,000 hectáreas en la Amazonía a dos de las empresas de palma más grandes del país: DANEC y EPACEM, 10,000 a cada una”.

Otro caso escandaloso fue el cambio de categoría de uso del suelo de patrimonio forestal del Estado a tierras agrícolas, para legalizar la expansión de Palmeras del Ecuador y Palmeras del Pacífico, ahora Energy&Palma, en San Lorenzo, al norte de la provincia de Esmeraldas.

Lasso (2018, pág. 1) cuenta “Durante el gobierno de Rafael Correa si bien las vinculaciones políticas directas se rompen, otra estrategia de poder estaría facilitando esta expansión a través de la ejecución de la política pública: la relación saber, poder, discurso”.

Un primer impulso al sector se da a través del crédito, cuyo monto incrementa de manera importante a partir del 2007. En 20 años, entre 1986 y 2006 la Corporación Financiera Nacional (CFN) otorga al sector \$10,7 millones. En cinco años, entre 2007

y 2012, este valor se multiplica por 5, otorgando \$55,7 millones. Las otras políticas de apoyo al sector se enmarcan en el marco del cambio de matriz productiva, principalmente a través del Plan de Mejora Competitiva de la Palma Aceitera construido en 2014.

Este Plan detalla una serie de acciones vinculadas con el tema comercial, productivo, fiscal, comunicacional, que beneficiaban la expansión del sector.

La palma aceitera también se enmarca en el discurso de la sustentabilidad, bajo el cual se cobija la propuesta de los biocombustibles como alternativa a aquellos provenientes del petróleo. Lasso (2018, pág. 1) dice que “la certificación que las plantaciones de palma están obteniendo al cumplir los requisitos dispuestos por la ‘Mesa del aceite de palma sustentable’ (RSPO por sus siglas en inglés), pretenden construir la imagen de un cultivo amigable con el ambiente, que dialoga con la biodiversidad, y que se expande responsablemente”.

El aporte de la palma aceitera a la soberanía alimentaria es otro discurso utilizado no solo por los gremios a nivel nacional, sino también por el Banco Mundial, bajo el justificativo de que su bajo costo permite el acceso de la población de bajos recursos.



## **Conclusiones**

Analizando los mercados de los combustibles en la provincia del Guayas, se concluye que existe una incertidumbre en el tema de los biocombustibles y más aún con la palma africana, la preparación conceptual sobre el tema es bajo, pero la mayoría de las personas si están dispuestas a consumirla.

Con lo visto, el mercado de los biocombustibles si es una alternativa positiva, contra la del combustible fósil, ya que las preferencias de la mayoría de las personas se adhieren a lo que es amigable al medio ambiente. Esto se da porque la eficiencia dentro de la materia prima, principalmente de la palma africana está por encima incluso que de los combustibles fósiles.

El mercado del biocombustible para la palma está en expansión, en los principales países desarrollados, siendo los mayores en industrializarla y convertirla en biodiesel.

La demanda en la provincia del Guayas, esta parcializada, no existe tanto conocimiento entre los principales consumidores y su intención de consumir el biocombustible derivado de la palma africana alcanza un 40%.

Las alternativas para bajar los costos es aumentar la producción de palma, ya que en agricultura tiene una estructura de costos de economía a escala, al producir más, el costo bajará.

EL consumir del biocombustible, se fija más en la calidad y el ahorro que pueda encontrar al colocarlo en su vehículo de carga pesada.

## **Recomendaciones**

La calidad es un factor importante para la predisposición del consumo del biocombustible, ese deberá ser factor importante en su producción y lograr adquirir un mayor terreno el mismo ya ocupado por el combustible común.

La producción del biocombustible mediante la palma, deberá aumentar, ya que es la más eficiente en aspectos ambientales y por ende ahorrará un gasto adicional al Gobierno Central en un futuro en comparación al combustible fósil el cual mantiene todos los efectos contrarios.

Para difundir información sobre los biocombustibles y la palma africana, se debe escoger la vía del internet, ya que es la principal en estos tiempos, pero sin descuidar el medio de comunicación tradicional, el periódico el cual, si se toma en cuenta la edad del transportista, puede ser un aporte importante para lograr obtener una mayor demanda futura.

Las facilidades en la agricultura, por parte del gobierno, para la compra de la maquinaria necesaria en la producción de la palma y sus derivados, porque es una alternativa amigable con el medio ambiente y un aporte económico importante para ir a la vanguardia de las grandes potencias a nivel mundial en la producción de energía renovable.

En los futuros estudios se puede recomendar, uno que profundice en la optimización de los recursos dentro de la industrialización de la palma africana al biocombustible y sus mercados internacionales, para corroborar que su producción aporta para el crecimiento sostenible de cada país.

## Referencias bibliográficas

- Abreu, J. L. (2019). *El Método de la Investigación*. México: International Journal of Good Conscience.
- Acosta, A., & Guijarro, J. C. (16 de Agosto de 2018). Superar los subsidios en clave integral, no solo fiscal. *La línea de fuego*. Obtenido de <https://lalineadefuego.info/2018/08/16/superar-los-subsidios-en-clave-integral-no-solofiscal-por-alberto-acosta-y-john-cajas-guijarro/>
- Almeyda Orozco, Á. (2010). *La palma africana, encrucijada nacional del nuevo siglo*. Rosario: Rosario.
- Arredondo, L. E., & Valadez, F. J. (2008). *GENERACIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE GRASAS ANIMALES MEZCLADAS CON ACEITES VEGETALES*.
- Artaraz, M. (2002). *Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible*. Obtenido de <http://www.aeet.org/ecosistemas/022/informe1.htm>
- Asociación de biocombustible del Ecuador. (2018). *¿Qué es Ecopaís?* Samborondón: APALE.
- Barrantes, R. (1993). *ECONOMIA DEL MEDIO AMBIENTE: Consideraciones teóricas*. Obtenido de [http://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/876/2/Barrantes\\_Economia-medio-ambiente.pdf](http://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/876/2/Barrantes_Economia-medio-ambiente.pdf)
- BEIRAS. (1999). *MACROECONOMIA, COMERCIO Y FINANZAS PARA REFORMAR LAS REFORMAS EN AMERICA LATINA*. Chile: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE CHILE. Obtenido de Anuales de Economía n° 9.
- Blomstrom, Y. W. (1989). *Foreign Investment and Technology Transfer: A Simple Model*. *Economic Review* 36: 137-155.
- Bonta, & Faber. (2004). *Preguntas Sobre Marketing y Publicidad*. Bogota: Editorial Norma.
- Carbó, C., & Roca, M. (2018). *Evaluación de la dependencia de combustibles fósiles*. Curicó: Talca.
- Cárdenas, M. L. (2015). La epistemología del análisis económico estructural. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 218-239.
- Castro, M. (2019). *Reflexiones en torno al desarrollo de los biocombustibles en el Ecuador*. Quito: CEDA.

- Catena, & Trujillo. (2003). *Análisis Multivariado: un manual para investigadores*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Collantes, D. (2013). *Estudio de Factibilidad para la producción y Comercialización de Biocombustible a partir de la palma africana en la Zona de los Ríos para ser Comercializada en el Ecuador*. Guayaquil: UCSG.
- Crispin, M., Felix, E., & Quintero, J. A. (2018). *Análisis de los costos de biocombustibles*. Lima: Fao.
- Cuartas Mejía, V. (2006). *Diccionario Económico Financiero*.
- Cuba, S. d. (2005). *Evaluación y Sistematización de Experiencias de Proyectos de Cooperación para el Desarrollo*.
- Deville, & Malinvaud. (1983). *Data Analysis in Official Socio-economic Statistics*. USA: Royal Statistical Society, Series A.
- DiFonzo. (1994). *Temporal disaggregation of a system of time series when the aggregate is known*. Paris: INSEE-Eurostat Workshop on Quarterly National Accounts.
- Dwyer, R., & Tanner, J. (2007). *Marketing Industrial*. McGraw Hill-Interamericana.
- España, S. (03 de Octubre de 2019). *Ecuador elimina los subsidios a la gasolina para corregir sus estrecheces fiscales*. Obtenido de [https://elpais.com/internacional/2019/10/02/america/1570042474\\_164745.html](https://elpais.com/internacional/2019/10/02/america/1570042474_164745.html)
- ESPINOZA, D. J., & VITERI, C. J. (15 de Julio de 2019). Análisis económico de la eliminación del subsidio de la gasolina súper en el Ecuador. *Revista Espacios*, XL(24), 8.
- Estévez, R. (12 de Enero de 2016). *¿Qué es la economía verde?*
- Fisher, & Espejo. (2011). *Mercadotecnia*. Mexico: Mcgraw Hill.
- Flórez, Á. M. ( enero-junio de 2011). Biocombustibles: ¿son realmente amigables con el medio ambiente? *Revista Colombiana de Bioética*, VI(1), 89-102. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189219032007.pdf>
- Gallego Velasquez, M. D., & Jairo Orozco, J. (2016). *Estudio de factibilidad técnico económico para la instalación de una planta de biodiesel*. Bogotá: Ingeniería Industrial.
- García, J. M., & García, J. Á. (2017). *Biocarburantes líquidos: biodiésel y bioetanol*. Guayaquil: vigilancia tecnológica.

- Gareca, Gestal, Lombrado, Curone, & Colombo. (2012). *Investigación documental sobre escritura académica en tres universidades nacionales. Periodo 1990-2011.* . Buenos Aires: Anuario de Investigaciones ISSN: 0329-5885.
- Gilli, J. J. (2008). *RESPONSABILIDAD EMPRESARIA Y MEDIO AMBIENTE.* Obtenido de [http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/08/Gilli\\_Responsabilidad\\_empresaria.pdf](http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/08/Gilli_Responsabilidad_empresaria.pdf)
- Golub, S., & Hsieh, C.-T. (2000). Classical Ricardian Theory of Comparative Advantage Revisited. *Review of International Economics*, VIII(2).
- Gomelsky, R. (2011). *Propuesta de plan de desarrollo productivo de biocombustibles con énfasis en el sector privado.* Obtenido de Política Nacional de Biocombustibles en el Ecuador. USAID/Red Productiva.
- Gómez, J. E. (2003). ECONOMÍA AMBIENTAL UNA RETROSPECTIVA TEÓRICA. *Apuntes contables*, I(5), 43-57.
- Gómez, M. F., Pérez, R. V., & Sarmiento, A. B. (Enero-Junio de 2014). El aceite de palma africana elae guineensis: Alternativa. *Prospect*, XII(1), 90-98.
- González, A. F., Jiménez, I. C., Rodríguez Susa, M., Restrepo, S., & Gómez, J. M. (2008). Biocombustibles de segunda generación y Biodiesel: Una mirada a la contribución de la Universidad de los Andés. *Revista de Ingeniería*, I(28), 70-82. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015051010.pdf>
- Gualteros Sánchez, J. M. (2015). *Estudio prospectivo de la cadena productiva del biodiésel a partir de Palma Africana.* Medellín: Departamento Ing Industrial.
- Guerrero. (2014). *Desestacionalización de series de tiempo económicas: introducción a la metodología.* Quito: Comercio Exterior.
- Guerrero, V. (2003). *Análisis estadístico de series de tiempo y corte transversal económicas.* México: Thomson.
- Guzmán, A., Cueva, E., Peralvo, A., Revelo, M., & Armas, A. (2018). *Estudio del rendimiento dinámico de un motor Otto utilizando mezclas de dos tipos de gasolinas "Extra y Súper".* Quito: Enfoque UTE.
- Hernandez, C., Pedraza, L., & Escobar, A. (2008). *Aplicaciones de las series de tiempo en modelos de tráfico para una de red de datos.* Pereira: Scientia et Technical.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación.* McGrawHill: México DF.
- Herrán, C. (2012). *EL CAMINO HACIA UNA ECONOMÍA VERD.* México: Proyecto Energía y Clima de la Fundación Friedrich Ebert – FES .

- IICA. (2016). *Atlas de la agroenergía y los biocombustibles de las Américas*. Quito: Silac.
- Instituto Ecuatoriana de Normalización. (2017). *Biodiesel*. Guayaquil: INEN.
- Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2015). *Preguntas y respuestas más frecuentes sobre biocombustible*. San José: Costa Rica: IICA.
- Jácome, G. (2018). *El silencioso y enmascarado avance de la palma africana en la cuenca media del río Guayas en Ecuador: el caso del recinto el Samán*. Guayaquil: Azúcar roja, desiertos verdes.
- Kaldor, N. (1959). *EL CONCEPTO DE INGRESO EN LA TEORÍA ECONÓMICA*. Mexico: El Trimestre Económico.
- Kerin, R., Berkowitz, E., Hartley, S., & Rudelius, W. (2004). *Marketing*. McGraw Hill.
- Knudsen, M. (2016). *Experiencias de utilización del biodiesel en la producción agropecuaria*. Babahoyo: Jornada de Biodiesel.
- Lamb, C., Hair, J., & McDaniel, C. (2006). *Marketing*. McGraw Hill.
- Lasso, G. (2018). *La palma aceitera en el Ecuador: ¿Un cultivo social y sustentable?* Guayaquil: Línea de fuego.
- León, J. G., Gasparini, R., Rodríguez, M. E., Huarte, G. J., Estrada, J., & Filgueiras, E. (2009). *Manual de biocombustibles*. Montevideo: IICA.
- Llabrés. (2016). *Que es la gasolina*. QUÍMICA.
- MAGAP. (2018). *Boletín informativo palma africana*. Guayaquil: MAGAP.
- Mankiw. (2012). *Principios de Economía*. Madrid: Amelia Nieva.
- Mantilla. (2014). *Subsidios de combustibles, beneficio para todos?* Quito: Scielo.
- Marín, A. M., & Plazas, R. A. (2019). *Factores que explican la dinamica del sector del aceite de palma*. Santiago de Cali: Javeriana.
- Marshall. (1924). *Principios de Economía*. Estados Unidos.
- Menna. (2018). *Como funciona*. AdSense.
- Miño, F. A. (Noviembre de 2018). *Subsidios a los combustibles en Ecuador. Un debate en el que cabemos todos y todas*. Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/14825.pdf>
- Miño, F., & Muñoz. (Octubre de 2018). *Subsidios a los combustibles en Ecuador: elementos y dimensiones para una discusión argumentada*. Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/14824.pdf>

- Miren, A. (2002). *Ecoistemas*. Obtenido de Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible: <http://www.aeet.org/ecosistemas/022/informe1.htm>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Colombia: FCSH.
- Morquecho, F. (2018). *Análisis de rendimiento y costo de los combustibles ecopaís y super*. Quito: INNOVA Research Journal.
- Mosquera Martínez, P. (2006). *Empresa y energías renovables: lo que su empresa debe saber sobre energías renovables, eficiencia energética y Kioto/por Pepa Mosquera Martínez, Luis Merino Ruesga*. Madrid: Fundación Confemetal.
- National Renewable Energy Laboratory . (2019). *Costos de producción biodiesel de palma africana*. USA: NREL.
- Nextfuel. (2018). *Planta Experimental de Biodiésel en Ecuador*. Ecuador: Next.
- Orejuela, J., Ramirez, C., & Linares, K. (2018). *Procesos productivos para la obtención de agro combustibles*. Quito: José de Caldas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2008). *BIOCOMBUSTIBLES: PERSPECTIVAS, RIESGOS Y OPORTUNIDADES*. FAO.
- Pfefferman, & Nathan. (2002). *Imputation for Wave Nonresponse: Existing Methods and a Time Series Approach*. New York: Groves, R. M., D. A. Dillman, J. L. Eltinge y R. J. A. Little.
- Porter. (2015). *Ventaja Competitiva*. México: Free Press.
- Portillo, G. (2015). *Combustibles fósiles*. Guayaquil: RenobablesVerdes.
- Potter, L. (2017). *La industria del aceite de palma en Ecuador: ¿un buen negocio para los pequeños agricultores?*Guayaquil: Tema Central.
- Quilis. (2009). *Temporal Disaggregation and Interpolation Library*. Ottawa: Mathworks.
- Raffino, M. (2019). *Costos*. Argentina: Concepto.de.
- Razo, Ludeña, Saucedo, Astete-Miller, Hepp, & Vildódola. (2012). *Producción de biomasa para biocombustibles líquidos: El potencial de América Latina y el Caribe*. Quito: Cepal.
- Recica, F. (2016). *Innovation and firm performance in transition economies, with species emphasis on Kosovo*. Tesis Doctoral, Staffordshire University. Obtenido de [http://eprints.staffs.ac.uk/2943/1/Re%C3%A7icaFA\\_PhD%20thesis.pdf](http://eprints.staffs.ac.uk/2943/1/Re%C3%A7icaFA_PhD%20thesis.pdf)

- Ricón, H. (2009). *Precios de los combustibles e inflación*. Bogotá: Borradores de Economía.
- Rincón, & Garavito. (2004). *Mercado Actual de la Gasolina y del ACPM*. Bogotá.
- Salinas Callejas, E., & Gasca Quezada, V. (septiembre-octubre de 2009). Los biocombustibles. *El Cotidiano*, I(57), 75-82.
- Santana, M. (2011). *Búsqueda y aplicaciones de combustibles alternativos para la industria cementera de la Comunidad Valenciana*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11009/memoria.pdf?sequence=1>
- Santos. (2015). *La Oferta, La demanda y el Mercado*. Mexico: Mcgrahill.
- Sathaye, Jayant, Lucon, O., Rahman, A., Christensen, J., Denton, F., . . . Shmakin, A. (2017). *Renewable Energy in the Context of Sustainable Energy*. Cambridge: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation.
- Sierra, J. P. (Julio de 2009). LOS BIOCOMBUSTIBLES DESDE LA PERSPECTIVA DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y DEL DERECHO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO. *Revista de derecho (Valdivia)*, XXII(1), 113-134.
- Smith, Adam. (1976). *La Riquezas de las Naciones*. William Strahan, Thomas Cadell.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2004). *Fundamentos de Marketing*. McGraw Hill.
- Turiel. (2016). *Condemnats a decreixer*. Santiago: TV3 edit.
- Velayuthan. (2018). *Procesamiento y control del aceite de palma*. Quito: scielo.
- Young, C. E., & Steffen, P. G. (20 de Diciembre de 2008). Biocombustibles como estrategia de desarrollo ¿Rumbo hacia la sustentabilidad o hacia una nueva periferia? *Revista Latinoamericana*, 1-10.
- Zhang. (2003). *Multiple imputation: Theory and methods*. USA: International Statistical Review.



## Anexos

### **Anexo 1: Carta apto de trabajo de titulación.**

Guayaquil, 10 de Marzo del 2020.

Ingeniero

**Freddy Camacho Villagómez**

COORDINADOR UTE B-2019

ECONOMÍA

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Yo **Marlene Mariluz Mendoza Macías**, Docente de la Carrera de Economía, designada TUTORA del proyecto de grado del Señor estudiante **Juan Andrés Riofrío Zambrano** cumpla en informar a usted, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del proyecto avaló el trabajo presentado por el estudiante titulado: **“ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE DE PALMA AFRICANA COMO ALTERNATIVA PARA EL TRANSPORTE ECUATORIANO”** por haber cumplido en mi criterio con el mínimo requerido de todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un **2%** de plagio.

Cabe indicar que bajo el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre B-2019 a mi cargo, asumo la responsabilidad como tutora del trabajo en mención y, el estudiante es responsable de su respectivo desarrollo.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación es de: **8.50/10 Ocho sobre Diez.**

Atentamente,

**Econ. Marlene Mendoza Macías, Ph.D.**

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

**Juan Andrés Riofrío Zambrano**

ESTUDIANTE - AUTOR

## Anexo 2. Cuestionario de estudio de mercado

SEXO  M  F

### 1. EDAD

Menos de 20 De  a 40 De  a 60

De 20 a 30  De 40 a 50  De 60 a 70  Más de 70

### 2. ¿Cuál es su ocupación? Seleccione solo una:

Ama de casa  Estudiante  Profesional independiente

Empleado  Comerciante  Empresario

Desempleado

3. Sector Residencial  Centro Sur  Otr Nort

### 4. ¿Qué tipo de combustible consumen?

Gasolina  Diésel

### 5. ¿Qué tipo de vehículo a motor diésel utiliza?

Automóvil  Camiones  Otros

Camioneta  Buses

### 6. ¿Qué busca al comprar Combustible?

Mejores Precios  Calidad  Mejores opciones de pago

Buen Servicio  Ecdnigable  Otros.

### 7. ¿Con que frecuencia le pone combustible a su vehículo?

Diario  Cada 2 días  2 a la semana  semanal

8. ¿Según la respuesta de la pregunta anterior, diga usted cuánto dinero destina en promedio por cada abastecimiento de combustible?

Menos de 10 dólares  10-30 dólares  30-50 dóla

50-80 dólares  Más de 80 dólares

9. ¿Según usted en base a qué características se debe asignar el precio del combustible?

Calidad del Combustible  Porcentaje de componentes del combustible

Tipo de Combustión

10. ¿Indique su nivel de ingresos mensual?

- Menos 500       500-1000       1000-1500  
 1500-2000       Más 2000

11. ¿Ha escuchado acerca del Biodiesel?

- Si       No

12. ¿Estaría usted dispuesto a consumir biodiesel?

- Si       No

13. ¿Cuál medio de publicidad prefiere obtener información acerca del biodiesel?

- Televisión       Radio       Vallas       Diarios  
 Revistas       Folletos       Internet.

### **Anexo 3 Entrevista**

- 1. ¿Cuáles son los costos de producción que se tiene?**
- 2. ¿Los costos de transferencia?**
- 3. ¿Qué hace con el material cuando existe sobrante en su fabricación?**
- 4. ¿Cuáles son los costos de la materia prima?**
- 5. ¿Cuál es el costo operativo?**
- 6. ¿Qué proporción tiene cada materia prima con el producto final?**



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



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

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Juan Andrés Riofrío Zambrano** con C.C: # 0925985012 autor del trabajo de titulación: **Análisis de la producción de Biocombustible de palma africana como alternativa para el transporte Ecuatoriano**, previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de marzo del 2020

f. \_\_\_\_\_

**Juan Andrés Riofrío Zambrano**

**C.C: 0925985012**

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	<b>Análisis de la producción de Biocombustible de palma africana como alternativa para el transporte Ecuatoriano.</b>		
<b>AUTOR</b>	<b>Juan Andrés Riofrío Zambrano</b>		
<b>REVISOR/TUTORA</b>	<b>Econ. Danny Xavier Arévalo Avecillas, Ph.D. /Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, Ph.D.</b>		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	<b>Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas</b>		
<b>CARRERA:</b>	<b>Economía</b>		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	<b>Economista</b>		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>10 de 03 de 2020</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>76</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Socioeconómico</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Biocombustible, Fósil, Transporte, Producción, Palma.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (151 palabras):</b> El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la producción de biocombustible de palma africana como alternativa eficiente para el transporte de carga en la provincia del Guayas. El método aplicado es descriptivo, la investigación es cuantitativa. Se desarrolla el marco teórico acogiendo las teorías de los principales conceptos utilizados dentro de este documento, que permiten realizar el análisis sobre la eficiencia en el uso de biocombustible, se presenta definiciones de mercado, oferta y demanda, precios, costos, eficiencia, calidad de combustibles, tipos de combustibles alternativos ante los combustibles fósiles, economía sostenible. Se concluye que existe una incertidumbre debido a cómo será el funcionamiento, la calidad del producto, el acoplamiento a su motor, cada uno de estos aspectos son parte de las dudas que tienen los transportistas a la hora de elegir entre el combustible tradicional fósil y la nueva propuesta del biocombustible de derivado de palma africana en el Ecuador.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR:</b>	<b>Teléfono:</b> 0960501155	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:juanandresriofrizo@hotmail.com">juanandresriofrizo@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre: Camacho Villagómez Freddy Ronalde</b>		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2206953 ext.1634		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:Freddy.camacho.villagomez@gmail.com">Freddy.camacho.villagomez@gmail.com</a> ; <a href="mailto:Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec">Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			