

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingeniería**

**Investigación del Marco Legal Ecuatoriano Vigente Sobre el  
Desarrollo e Implementación de Bioenergías en el Sector  
Agropecuario**

**Juan Sebastián Sánchez Prieto**

**Ingeniería Química**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Ingeniero Químico

Quito, 29 de noviembre de 2020

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias e Ingeniería**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Investigación del Marco Legal Ecuatoriano Vigente Sobre el Desarrollo  
e Implementación de Bioenergías en el Sector Agropecuario**

**Juan Sebastián Sánchez Prieto**

**Nombre del profesor, Título académico      Daniela Almeida Streitwieser, Dr.-Ing.**

Quito, 29 de noviembre de 2020

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Juan Sebastián Sánchez Prieto

Código: 00114294

Cédula de identidad: 1754434783

Lugar y fecha: Quito, 29 de noviembre de 2020

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

En esta investigación, se realizó un análisis de las políticas actuales referentes a la bioenergía en Ecuador. Se analizaron documentos relevantes como la Constitución de la República del Ecuador y las diferentes leyes orgánicas en las cuales interviene el tema agroenergético. A su vez, se analizaron los diferentes planes de gobierno que desde el año 2009 vienen impulsando proyectos bioenergéticos con el fin de cambiar la matriz productiva del país. A partir de la información consultada, se dividió el estudio en 4 temas relevantes para el desarrollo e implementación de bioenergías en el sector agropecuario ecuatoriano. Estos temas son la soberanía energética, soberanía alimentaria, sostenibilidad y agrobiodiversidad. Gracias a la información recolectada, se encontró que la soberanía alimentaria representa un obstáculo para el desarrollo de estas tecnologías, pero a su vez se encontraron propuestas para que el desarrollo bioenergético pueda funcionar correctamente garantizando la suficiencia de alimentos del país. De igual manera, se encontró que existen políticas que fomentan la producción energética a partir de tecnologías ambientalmente amigables que puedan garantizar el bienestar económico del país, promoviendo así formas sustentables de consumo y producción, respetando siempre los derechos tanto de la naturaleza como de la población en sí.

**Palabras clave:** Bioenergía, Soberanía Alimentaria, Soberanía Energética, Sostenibilidad, Agrobiodiversidad, Uso de Suelos, Recursos Hídricos, Políticas ambientales, Uso de Semillas, Programas de Gobierno.

## ABSTRACT

In this research, an analysis of current policies regarding bioenergy in Ecuador was made. Relevant documents such as the Constitution of the Republic of Ecuador and the different organic laws in which the agro-energy issue intervenes, were analyzed. Also, the different government plans that since 2009 have been promoting bioenergy projects to change the country's productive matrix were analyzed. Based on the information consulted, the study was divided into 4 relevant topics for the development and implementation of bioenergies in the Ecuadorian agricultural sector. These topics are energy sovereignty, food sovereignty, sustainability and agrodiversity. Thanks to the information collected, It was found that food sovereignty represents an obstacle for the development of these technologies, but at the same time, proposals were found so that bioenergy development can function correctly, guaranteeing the sufficiency of food in the country. Furthermore, it was found that there are policies that promote the energy production use of environmentally friendly technologies that can guarantee the economic well-being of the country, thus promoting sustainable forms of consumption and production, always respecting the rights of both nature and the population itself.

**Keywords:** Bioenergy, Food Sovereignty, Energy Sovereignty, Sustainability, Agrodiversity, Soil Use, Water Resources, Environmental Policies, Use of Seeds, Government Programs.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>3. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL ECUATORIANO RELACIONADO A LA BIOENERGÍA.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Soberanía Alimentaria.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Soberanía Energética.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Sostenibilidad .....</b>	<b>25</b>
3.3.1 Uso de suelos .....	26
3.3.2 Recursos Hídricos .....	28
3.3.3 Políticas Ambientales.....	30
<b>3.4 Agro diversidad.....</b>	<b>32</b>
3.4.1 Agroenergía.....	32
3.4.2 Semillas.....	33
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
Proyección en Ecuador .....	35
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>37</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1. RESUMEN DE DOCUMENTOS CONSULTADOS SEGÚN LOS DIFERENTES TEMAS DE ESTUDIO.....</b>	<b>16</b>
--	-----------



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1. CADENA DE PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA.....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURA 2. JERARQUÍA JURÍDICA DEL ECUADOR SEGÚN EL ARTÍCULO 425 DE LA CONSTITUCIÓN NACIONAL (CONSTITUYENTE, 2008). .....</b>	<b>14</b>

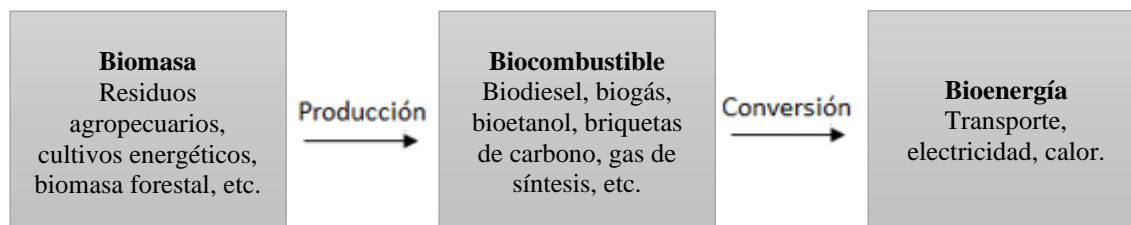
## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se han propuesto y aplicado diferentes políticas relacionadas a la producción de bioenergía en América Latina y el Caribe. Estas políticas se han centrado principalmente en los biocombustibles, debido a las necesidades medioambientales y a la disponibilidad en la región de las materias primas necesarias para su producción. El principal objetivo de estos esfuerzos es lograr el desarrollo de estas tecnologías con el fin de generar un bienestar ambiental, social y económico, representando una oportunidad importante de desarrollo y garantizando la soberanía energética de los países (Fernández & Gutiérrez, 2013). Por su parte, en Ecuador se promueve la utilización y desarrollo de biocombustibles con el fin de utilizarlos como aditivos para los combustibles fósiles. Sin embargo, aún no existe un marco legal unificado que reglamente y guíe el desarrollo bioenergético en el país.

La sostenibilidad energética es una prioridad para todos los países, y su evolución se ve reflejada en la creación de nuevas tecnologías que reemplazan las fuentes energéticas tradicionales como los combustibles fósiles (Banco Mundial, 2019). Este es el caso de las bioenergías, las cuales se definen como energías que se obtienen a partir de cualquier fuente combustible de origen biomásico, lo que incluye organismos vivos y sus productos metabólicos con el fin de producir fuentes energéticas para el transporte, la electricidad o en forma de calor (Rutz & Janssen, 2008). Dentro de las bioenergías se definen a sus fuentes como los biocombustibles, los cuales pueden encontrarse en forma de sólidos, líquidos o gases (FAO, 2004).

Algunos ejemplos de biocombustibles líquidos son el biodiesel y el bioetanol, gaseosos el biogás o gas de síntesis y sólidos los chips de madera o briquetas de carbono. Finalmente, la materia prima para la generación de los biocombustibles es biomasa de primera generación como la obtenida de cultivos energéticos, o de segunda generación que incluye residuos

agroindustriales, municipales, forestales u otros. En la Figura 1 se puede encontrar la cadena de producción de las bioenergías (FAO, 2004).



**Figura 1.** Cadena de producción de bioenergía.

En este contexto, se puede diferenciar entre dos tipos de recursos bioenergéticos; los recursos agroenergéticos y los dendroenergéticos. Los agroenergéticos son los recursos derivados de los cultivos, como plantas y vegetales de todo tipo (caña de azúcar, remolacha, aceite de palma, etc.), así como los subproductos agropecuarios, como las cáscaras, tallos, hojas y otros derivados de la producción agrícola. Por otra parte, los recursos dendroenergéticos, hacen referencia a las fuentes madereras, ya sea leña, carbón o residuos forestales (Alimentación, 2006).

La matriz energética del Ecuador se ha desarrollado en los últimos años de la mano de políticas de gobierno que intentan alejarse de la dependencia de combustibles fósiles (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017). Es así como se han impulsado proyectos energéticos para la producción de biocombustibles como el bioetanol y el biodiesel. El etanol, es una alternativa de bajo costo que llega a competir con el petróleo en términos de eficiencia, pero con la gran ventaja de proporcionar una gran reducción en los gases de efecto invernadero resultantes de su combustión gracias al oxígeno que este provee, mejorando la combustión y reduciendo las emisiones de CO e hidrocarburos restantes que contaminan el aire. En Ecuador, el etanol es mezclado en porcentajes de 5% con la gasolina extra, con el fin de mejorar su octanaje dándosele el nombre para la venta de ECOPAÍS (FAO, 2013).

Los biocombustibles han llamado la atención de los gobiernos, inversores, agricultores y del público en general, al mostrarse como una solución a la creciente contaminación ambiental y como una oportunidad atractiva para el desarrollo sostenible del sector agrícola e industrial. Es por esto por lo que su correcto desarrollo en Ecuador brindará oportunidades en el sector económico, al aumentar de manera sostenible los bienes procedentes de la agricultura, impulsando la fuerza de trabajo rural y fomentando sistemas agrícolas eficientes (Banco Mundial, 2019). Con el fin de aportar a esta oportunidad, esta investigación analiza el conjunto de marcos regulatorios para el desarrollo de las bioenergías en Ecuador, así como los avances y desafíos que se deben enfrentar. Dentro de los temas a tratar se incluyen la importancia de las soberanías energética y alimentaria, así como la sostenibilidad y agro diversidad que se ven relacionadas a este sector. A partir de las acciones e instrumentos creados por los gobiernos del Ecuador en los últimos años en materia de bioenergía y cambio de la matriz productiva, se pretende proveer una base de conocimientos que permita entender la situación legal actual del país, además de brindar una guía rápida sobre las limitaciones que existen para el desarrollo de energías alternativas a los combustibles fósiles.

## 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología empleada para el presente proyecto partirá del análisis de las leyes y códigos vigentes en el marco del sistema jurídico actual del Ecuador. Para esto se requiere revisar el marco legal ecuatoriano en su totalidad e identificar aquellas leyes, códigos, reglamentos y demás documentos relacionados con el desarrollo energético del país, específicamente relacionados a las bioenergías o energías renovables y limpias. Esto se debe realizar en el marco completo de temas relacionados a la agricultura, como uso de suelos, soberanía alimentaria, entre otros de los que se hablará más adelante.

Para alcanzar este objetivo, es fundamental partir del entendimiento del sistema jurídico del país. El Ecuador se rige bajo una jerarquía de normas jurídicas establecidas en la constitución del 2008, artículo 425, en donde se expone el sistema de aplicación de las normas en el siguiente orden: Constitución; tratados y convenios internacionales; leyes orgánicas; leyes ordinarias; normas regionales y ordenanzas distritales; decretos y reglamentos; ordenanzas; acuerdos y resoluciones; y los demás actos y decisiones (Constituyente, 2008). En la Figura 2, se presenta la jerarquía de leyes del país mediante una pirámide Kelsiana.



**Figura 2.** Jerarquía jurídica del Ecuador según el artículo 425 de la constitución nacional (Constituyente, 2008).

Considerando la jerarquía, se procedió a realizar la revisión de los documentos de manera descendiente empezando con la Constitución del Ecuador del 2008, como el documento de mayor jerarquía, en donde se encontraron 13 artículos con información referente. Para la investigación se buscó todos aquellos documentos en los cuales se han encontrado ya sea directamente, regulaciones sobre el desarrollo de las bioenergías o de manera indirecta, a través de temas vinculados a la agricultura, la soberanía energética o alimentaria, o al uso de suelos y semillas, entre otros. A partir de esto, se encontraron 14 artículos relacionados a la soberanía alimentaria en documentos como la Constitución, la Ley Orgánica de Tierras Rurales, la ley orgánica de recursos hídricos, la ley orgánica de agrobiodiversidad, y la ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria. Para el tema de políticas y posición gubernamental, se encontraron 10 artículos en la constitución, en el reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas y en la ley orgánica del servicio público de energía eléctrica. Para la soberanía energética, se encontraron 15 artículos en documentos como la constitución, la ley orgánica de

eficiencia energética, el reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas, el reglamento de autorización de aceite de palma y la ley orgánica de servicio público de energía eléctrica. Para el tema de sostenibilidad se encontraron 44 artículos en la constitución, el reglamento de la ley de recursos hídricos, la ley orgánica de tierras, la ley orgánica de recursos hídricos y el código orgánico de ambiente. Por último, para la agrobiodiversidad se encontraron 11 artículos en documentos como la constitución, la ley orgánica de agrobiodiversidad, la ley orgánica del régimen de soberanía alimentaria, la ley orgánica de sanidad agropecuaria, y el reglamento de autorización de aceite de palma. En la Tabla 1, se presenta la lista de documentos revisados.

**Tabla 1.** Resumen de documentos consultados según los diferentes temas de estudio.

<b>Documentos</b>	<b>Temas</b>	<b>Posición Gubernamental</b>	<b>Soberanía Alimentaria</b>	<b>Soberanía Energética</b>	<b>Sostenibilidad</b>	<b>Agrobiodiversidad</b>
<b>Constitución de la República del Ecuador</b>		Art. 285; 319; 320; 414	Art. 133; 281; 400	Art. 15, 261, 413	Art. 282; 409-410	Art. 401
<b>Ley Orgánica de Tierras Rurales Territorios Ancestrales</b>		-	Art. 19	-	Art. 4; 6; 7; 12; 29; 31; 45; 46; 47; 49; 53; 88; 110	-
<b>Reglamento a Ley Orgánica de Tierras Rurales Territorios Ancestrales</b>		-	Art. 7	-	-	-
<b>Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua</b>		-	Art. 93	-	Art. 3; 93; 94; 95; 98-104; 107; 113	-
<b>Reglamento Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua</b>		-	Art. 83; 85	-	Art. 2; 82; 83; 85; 86; 87; 89	-
<b>Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas</b>		Art. 67	-	-	-	-
<b>Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de Agricultura</b>		-	Art. 1; 8	-	-	Art. 8; 27-32; 33-37; 48-52; 56
<b>Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria</b>		-	Art. 1; 3; 7; 8	-	-	Art. 8
<b>Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria</b>		-	-	-	-	Art. 21; 51
<b>Ley Orgánica de Eficiencia Energética</b>		-	-	Art. 1; 3; 20	-	-
<b>Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador</b>		-	-	Art. 57	-	-
<b>Reglamento Autorización de Aceite Agrícola</b>		-	-	Art. 1; 4	-	Art 1; 4
<b>Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica</b>		Art. 1; 2; 11; 13; 26	-	Art. 1; 2; 3; 11; 13; 26	-	-
<b>Código Orgánico del Ambiente</b>		-	-	-	Art. 9; 211; 213; 219; 220; 225; 228; 231; 239; 243; 245; 288-297; 314-319; 320-332	-



### **3. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL ECUATORIANO RELACIONADO A LA BIOENERGÍA**

El rol de las actividades agrarias con fines energéticos se ha convertido en una forma sostenible de lidiar con la problemática mundial de la contaminación ambiental y la búsqueda por recursos energéticos alternativos a los combustibles fósiles. La biomasa puede ser transformada en biocombustibles de diferentes formas, y su uso garantiza la diversificación de recursos para contribuir a la conservación energética de los países. Sin embargo, las diferentes políticas que resulten de la implementación de esta diversificación energética pueden generar amenazas a sectores vulnerables como lo es, por ejemplo, la soberanía alimentaria. A pesar de esto, el Ecuador que es un país rico en producción agrícola, posee las herramientas para garantizar el buen vivir de su población, lo cual es su mayor prioridad (FAO, 2013).

El problema que se detecta en materia de desarrollo bioenergético del país en relación con otras naciones de la región está en la carencia de una reglamentación de calidad que unifique sus esfuerzos en el apoyo y promoción del cambio de la matriz energética ligada a energías alternativas como lo son los biocombustibles. Esto genera incertidumbre, lo que limita la inversión en este tipo de tecnologías, pues dentro del espacio legal agrario y energético que envuelve a los biocombustibles, existen múltiples regulaciones en los diferentes códigos, leyes, reformas y otros instrumentos normativos, que van desde el manejo de residuos en documentos como el Código Orgánico del Ambiente, hasta la propiedad de tierras en la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales.

La Constitución del Ecuador en su Artículo 15 (Constituyente, 2008), confirma el compromiso por promover en el sector público y privado, el uso de tecnologías

ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. En esta, también se recalca la importancia de alcanzar la soberanía energética sin afectar bienes fundamentales para la población como lo son la soberanía alimentaria y el derecho al agua. Como se puede observar, es prioridad de la nación garantizar recursos ambientalmente sustentables a su población y para esto se pretende generar incentivos que permitan el desarrollo de tecnologías y prácticas adecuadas que logren cumplir con los compromisos pactados. En el Artículo 319, se promueven las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población, en donde alientan los procesos que satisfagan la demanda interna, garanticen la participación del Ecuador en el contexto internacional y desincentivan a su vez, aquellas que atenten contra los derechos de la población o la naturaleza.

En concordancia con el objetivo mundial de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mejorar la calidad ambiental, la Constitución del Ecuador menciona en sus Artículos 413 y 414 su disponibilidad para promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas y de bajo impacto. Todo esto con el fin de adoptar medidas adecuadas y transversales que tengan como objetivo la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de emisión de gases de efecto invernadero, la deforestación y la contaminación atmosférica. Para esto, adopta un compromiso con la conservación de los bosques y la vegetación con el fin de proteger a la población en riesgo.

Acorde con esta misión, los gobiernos en su paso por direccionar el desarrollo del país plantean planes de gobierno que brindan una idea a la población de su posición respecto a los temas de interés más importantes. La Constitución, define este plan en su Artículo 280. En él, se plantea a “El Plan Nacional de Desarrollo”, como un instrumento, al cual se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos, así como también temas económicos

como la programación y ejecución del presupuesto del Estado. También entran en el plan de gobierno, detalles sobre la inversión y la asignación de los recursos públicos y la coordinación de las competencias exclusivas del estado central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (Constituyente, 2008). El Ecuador, comenzó su iniciativa de cambiar la matriz energética desde el año 2009, y desde entonces, dos planes de desarrollo han sido planteados hasta la fecha; el “Plan Nacional del Buen Vivir 2009–2017: Construyendo un estado plurinacional e intercultural”, y el “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: Toda una Vida”.

El “Plan Nacional del Buen Vivir 2009–2017: Construyendo un estado plurinacional e intercultural”, se dio en los gobiernos del expresidente de la República del Ecuador, Rafael Correa Delgado, y consiste en dos escritos los cuales están redactados para cada uno de los dos mandatos en los que Correa fue presidente (2009-2013 y 2013-2017). En materia de energía se pueden encontrar 4 objetivos de este gobierno en los cuales se muestra su posición respecto a la reforma de los sectores energéticos del país. En el objetivo 7.7 del plan de gobierno, se plantea la promoción de la eficiencia y la mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental. El objetivo 10.9, pretende impulsar las condiciones de competitividad y productividad sistémica necesarias para viabilizar la transformación de la matriz productiva y la consolidación de estructuras más equitativas de generación y distribución de la riqueza. El objetivo 11, va direccionado a los sectores energéticos, donde su intención es asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica. Por último, una extensión del anterior objetivo es el 11.1, donde se plantea reestructurar la matriz energética bajo criterios de transformación de la matriz productiva, inclusión, calidad,

soberanía energética y sustentabilidad, con incremento de la participación de energía renovable (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013).

El plan de desarrollo que rige actualmente se conoce como el “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: Toda una Vida” y está dispuesto por el gobierno del actual presidente del Ecuador, Lenín Moreno Garcés. En él, se busca adoptar las medidas necesarias para alcanzar el llamado “Buen Vivir”. Entre las medidas a adoptar, se da gran importancia a la reestructuración de la economía mediante la disminución de la dependencia de los combustibles fósiles, orientando el cambio a una economía basada en la biodiversidad como una fuente de conocimiento y saber. Su objetivo es lograr establecer una nueva era de bioeconomía basada en el aprovechamiento sustentable de los recursos orgánicos renovables para la producción de, entre otras cosas, energía, a través de la transformación de la biomasa. Como se menciona anteriormente, esto se hará con el fin de reducir la dependencia de productos derivados del petróleo, y así modificar el patrón de producción sin afectar los bienes naturales. El programa de gobierno establece que “la Revolución Ecológica debe ser la consolidación del cambio de la matriz productiva y de la matriz energética, como base para la generación de empleo y riqueza, reduciendo las emisiones que contribuyen al cambio climático y garantizando la conservación y el mantenimiento de nuestro patrimonio natural” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017). A partir de esta filosofía, se establece la política ambiental como parte del esfuerzo colectivo para construir un país ambientalmente responsable cuya riqueza natural pueda ser utilizada de manera responsable, impulsando así el desarrollo de la matriz productiva y reduciendo el índice de pobreza.

A partir de la idea planteada, se profundizará en las políticas referentes al desarrollo de las bioenergías. Entre estas políticas están la soberanía alimentaria, soberanía energética, sostenibilidad y agrobiodiversidad, las cuales se estudiarán con el fin de encontrar los puntos

más importantes que representen objetivos y limitaciones para el desarrollo de este tipo de energía renovable.

### **3.1 Soberanía Alimentaria**

Las políticas previamente señaladas que incentivan el uso de biocombustibles con el fin de cambiar y mejorar la matriz productiva y energética del país, que surgen a su vez de la necesidad de cubrir la creciente demanda de energía, son una amenaza para la seguridad alimentaria. Esta también llamada soberanía alimentaria, es una prioridad para todas las naciones y se puede definir como el derecho de los pueblos de tener sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos con el fin de garantizar el derecho al acceso a los alimentos por parte de toda la población, respetando la cultura y diversidad de todos los que conforman el sector agropecuario desde la plantación de una semilla, hasta la comercialización de los alimentos y la gestión de los espacios rurales (Del Castillo & Ramírez, 2018). Esto también es apoyado por las Naciones Unidas, quienes plantean en el ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), lineamientos entre los cuales se incluyen el poner fin al hambre garantizando la soberanía alimentaria y la agricultura sostenible, asegurar el acceso a energías asequibles y confiables y sobre todo el garantizar las pautas de consumo y producción sostenibles (Arenales, 2020).

Por parte del Ecuador, la soberanía alimentaria desempeña un papel fundamental por el respeto de los derechos humanos de su población. Esto puede verse en el artículo 281 de la Constitución de la República del Ecuador, donde se habla de la soberanía alimentaria como un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, comunas, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente. Con el fin de alcanzar este objetivo,

el país asume como responsabilidad el promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos (Constituyente, 2008). Estas políticas se pueden observar en los diferentes códigos y leyes orgánicas con las que cuenta el Ecuador, en donde, con el fin de fomentar una producción responsable de recursos agrarios sin perjudicar la seguridad alimentaria, se establecen limitaciones que controlan el aprovechamiento de recursos agrícolas para la producción de recursos alternos. En el Artículo 133 de la Constitución del Ecuador, se establece que las leyes orgánicas son las que regulan el ejercicio de los derechos y garantías constitucionales y que, en concordancia, el Art. 13 de la Constitución consagra que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos, para lo cual el Estado promoverá la soberanía alimentaria.

Precisamente para asegurar las garantías que protejan la soberanía alimentaria del país, el Ecuador creó la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, en donde se pretende establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y apropiados de forma permanente (Artículo 1. (Fernando & Guerrero, 2010)). En esta ley, se establecen los parámetros permitidos para destinar recursos que podrían ser utilizados en la producción de alimentos, en la producción de materiales alternativos como los biocombustibles, o la bioenergía en general. Sin embargo, en el Artículo 3 de esta ley se encuentra la clara posición que se tiene respecto a este fin, en donde se establece que se debe incentivar el consumo de alimentos sanos, nutritivos de origen agroecológico y orgánico, evitando en lo posible la expansión del monocultivo y la utilización de cultivos agroalimentarios en la producción de biocombustibles, priorizando siempre el consumo alimenticio nacional.

La soberanía alimentaria también es mencionada en otras leyes, en donde se recalca la importancia de mantener una responsabilidad en cuento a este aspecto. En la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios ancestrales se la menciona en el Artículo 19, donde presentan a la Autoridad Agraria Nacional, como la entidad autorizada para garantizar la soberanía alimentaria mediante la regulación de permisos de propiedad de tierras rurales productivas cuando estas no superen las doscientas hectáreas en la sierra y estribaciones, mil hectáreas en la costa, mil quinientas hectáreas en la Amazonía y Galápagos. La regulación de las diferentes conductas relacionadas con la responsabilidad de mantener fuentes de alimentos para toda la población del Ecuador da origen a aspectos que limitan el desarrollo de fuentes energéticas como las que pueden provenir de la biomasa. Sin embargo, los gobiernos consideran viable el desarrollo de estas tecnologías gracias a la gran riqueza que presenta el país en cuanto a tierra, lo que permite un libre desarrollo de la soberanía alimenticia, de la mano de la soberanía energética (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013).

### **3.2 Soberanía Energética**

Así como la soberanía alimentaria, la energética es otra de las grandes prioridades de los países, y en el Ecuador se han implementado proyectos con el fin de innovar y garantizar el poder energético del país como lo estipula la Constitución. En el Artículo 15, se promueve en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y no contaminantes de bajo impacto. En este artículo se da una gran importancia a alcanzar la soberanía energética sin afectar el derecho al agua de las personas, la soberanía alimentaria y el equilibrio ecológico de los ecosistemas. En general, la misma Constitución impulsa el desarrollo de tecnologías lo que permite avanzar mucho en cuanto a este aspecto, como se puede ver en el Artículo 413, donde se busca que el Estado promueva la eficiencia energética,

el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, y sobre todo de energías renovables, diversificadas, y de bajo impacto (Constituyente, 2008).

A partir de esta responsabilidad y de la misma manera que se generó una ley para la soberanía alimentaria, se estableció la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, en donde el principal objetivo es promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas, a fin de incrementar la seguridad energética (Art.1, (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2019)). Teniendo en cuenta la importancia de la energía eléctrica en el desarrollo de un país, se plantea en esta ley la necesidad de mejorar la productividad y competitividad a través de la reducción de costos y el manejo eficiente, favoreciendo así la investigación científica y el desarrollo tecnológico a partir de la participación de empresas nacionales que se puedan involucrar. El estado participará a través de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología e Innovación, SENESCYT, como coordinador de estas actividades de investigación que pueden llegar a contar con la financiación del Estado ecuatoriano (Artículos 3 y 20, (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2019)).

Como se mencionó anteriormente, se desea construir una matriz de generación eléctrica económica y ecológicamente equilibrada, incrementando la participación de las energías limpias y renovables (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017). En el artículo 1 de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, en adelante llamada Ley de energía, se promueve la disminución de uso de combustibles fósiles que resultan en energía térmica ineficiente, con el fin de reemplazarla por energías limpias y renovables. Estas energías renovables, son procedentes de fuentes que no disminuyen por efecto de su utilización como la energía eólica, la biomasa, el biogás, la fotovoltaica, la geotérmica, la mareomotriz y la hidroeléctrica (Art. 3, Ley de energía). En esta ley, también se menciona que el estado priorizara el apoyo de la biomasa con fines energéticos, siempre que esta tenga



su origen a partir de residuos sólidos (Art.2, Ley de energía). La autoridad encargada de la planificación del sector eléctrico, de las energías renovables y de la eficiencia energética, será el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, según se establece en esta misma ley (Art. 13, Ley de energía). El fin de esta planificación es desarrollar un sistema eléctrico sostenible, sustentado en el aprovechamiento de los recursos renovables de energía, y cuya reglamentación será expedida por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL).

La responsabilidad energética es un tema que concierne mundialmente, y por esto a través de las Naciones Unidas, se han promovido proyectos en los cuales los países se comprometen en cumplir disposiciones ambientales en las que se llega al desarrollo sostenible del planeta. El Ecuador, no es omiso en cuanto a estas responsabilidades, por lo que en el 2015, en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, el país suscribió 17 objetivos para su desarrollo entre los cuales es importante resaltar su compromiso por garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos, innovar en industria e infraestructura, desarrollar ciudades y comunidades sostenibles, producir y consumir responsablemente y, por último, el compromiso de cuidar el medio ambiente a partir de un uso correcto de las fuentes energéticas para alcanzar dichos objetivos (Diana Arias, Santiago Albuja, Stalin Herrera, Diana Pinto et al., 2019).

### **3.3 Sostenibilidad**

La sostenibilidad se refiere al desarrollo conjunto entre las acciones del hombre en función de su entorno y, sobre todo, cómo esta relación puede generar una conservación de la diversidad y productividad de los sistemas biológicos (Jurado, 2014). En general, para una nación, la sostenibilidad representa tomar decisiones que permitan un funcionamiento

adecuado a lo largo del tiempo de las medidas tomadas relacionadas a las condiciones básicas en planos como el económico, social, ecológico y político (Fernández & Gutiérrez, 2013). Este equilibrio se ve afectado cuando existe desigualdad, represión y daños ambientales. En cuanto al modelo económico, este debe generar riquezas de tal forma que se fomente el intercambio equitativo de recursos haciendo un uso eficiente de estos. En lo social, se debe promover la responsabilidad ambiental manteniendo un nivel de vida adecuado para las personas. En lo ecológico, se debe mantener la diversidad en los ecosistemas, garantizando el bienestar de recursos como el aire, el agua, el suelo, el clima y la energía. Por último, en lo político se debe empoderar a las personas, con el fin de promover el respeto y el desarrollo en las comunidades más vulnerables (POLÍTICAS Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, 1993). Teniendo en cuenta la gran importancia de la sostenibilidad en el desarrollo de nuevos procesos y tecnologías que se quieran implementar, se encontraron tres aspectos importantes que se deben considerar para poder impulsar las bioenergías a partir de recursos agroenergéticos en Ecuador. Estos puntos son el uso de suelos, el uso de recursos hídricos y las diferentes políticas ambientales. A continuación, se desarrollará cada uno de estos aspectos.

### 3.3.1 Uso de suelos

Con un desarrollo sostenible, se puede impulsar el crecimiento económico y social, cuidando al mismo tiempo los recursos naturales y manteniendo una conservación ambiental que garantice mejores condiciones de vida para todos (Ecotec, 2012). Por esta razón se puede encontrar en la Constitución del Ecuador en su Artículo 282, que el estado es la autoridad reguladora de normas sobre el uso y acceso de tierras para lo cual se deberá cumplir con responsabilidades sociales y ambientales (Constituyente, 2008). En este artículo se da un

gran valor a los derechos de los campesinos, garantizando un acceso equitativo en el fondo nacional de tierras. Con el fin de mantener un cuidado apropiado de la tierra, la constitución establece en los Artículos 409 y 410 que es prioridad nacional la conservación de los suelos en su capa fértil, estableciendo así una normativa para su protección y uso sostenible, y de esta manera prevenir daños como su degradación, contaminación, desertificación y erosión. Estas políticas están definidas para las tierras rurales, las cuales están definidas por el Artículo 4 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales en adelante llamada como Ley de Tierras, como una extensión territorial ubicada fuera del área urbana, útil para actividades de producción agrícola, pecuaria, forestal, silvícola, actividades recreativas, ecoturísticas, de conservación entre otras. El Estado promueve en el Artículo 7 de la Ley de Tierras, un aprovechamiento eficiente que pueda asegurar el bienestar de las necesidades de la población, manteniendo un manejo adecuado de los suelos y proporcionando el desarrollo social, económico y ambiental. Para garantizar las funciones ambientales de la producción agraria, se establecen en el Artículo 12 de la Ley de Tierras, condiciones en las cuales se apoya el uso de prácticas que promuevan la sostenibilidad de recursos naturales renovables y de la agrobiodiversidad en la actividad agraria, además de plantear leyes que establecen los parámetros técnicos de calidad ambiental en materia agraria de acuerdo a las regulaciones vigentes (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018).

Como se mencionó anteriormente, es la Autoridad Agraria Nacional, la encargada de coordinar y regular estas políticas públicas en función de las tierras rurales con relación a su uso para actividades agrarias que garanticen la soberanía alimentaria (Art 31, Ley de Tierras). Esta función se realiza en conjunto con las entidades del Estado central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, donde se establecen zonas de desarrollo agrario en las que se ejecuten planes de intervención con el fin de regular el correcto uso de los suelos

para actividades productivas (Art. 45, Ley de Tierras). Los estudios que definen los usos de las tierras rurales para producción agropecuaria, acuífera, forestal, entre otras, son parte de la Autoridad Agraria Nacional, la cual toma a su vez la función de entidad investigadora, controladora y promotora de mejores prácticas de manejo de suelos para prevenir daños ocasionados por el uso de productos agrotóxicos sin perjuicio de la aplicación de sanciones administrativas previstas en las leyes ambientales en caso de ocasionar daños (Art 53, Ley de Tierras). Estas regulaciones son parte del contrato agrario, el cual permite asegurar los derechos sociales y de la naturaleza con el fin de cumplir con todos los objetivos establecidos en la constitución, manteniendo una producción agrícola sustentable. Este contrato es aplicable a toda actividad relacionada con la tierra rural y la producción de recursos agrarios donde participe una persona natural o jurídica de la economía popular y solidaria, de la agricultura familiar campesina o de pequeños, medianos y grandes productores (Art 88, Ley de Tierras).

### 3.3.2 Recursos Hídricos

Los recursos hídricos representan uno de los bienes más importantes para el desarrollo y buen vivir de una comunidad. Para su protección, el Estado Ecuatoriano se rige bajo la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, en adelante llamada Ley de Recursos Hídricos, cuyo objetivo es garantizar el derecho tanto de la población, como de la naturaleza por este recurso, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación y restauración de los recursos hídricos en cuanto a su aprovechamiento y gestión en sus distintas fases, formas y estados físicos (Art 3, Ley de Recursos Hídricos). El uso del agua para actividades productivas como las requeridas para el desarrollo agrario, son una prioridad para el estado, pues gracias a esta se garantiza la

soberanía alimentaria. Sin embargo, según el artículo 318 de la constitución, los recursos hídricos pueden ser destinados a su vez para el consumo humano, el caudal ecológico y otras actividades productivas (Art 318 constitución). En el concepto de actividades productivas, se refiere a la utilización del agua para actividades no consideradas en la soberanía alimentaria en cuanto a producción agropecuaria o acuícola (Art 93, Ley de Recursos Hídricos). La Autoridad Única del Agua, reguladora de los permisos y control de los recursos hídricos para su aprovechamiento productivo de manera industrial, es la Secretaria de Agua (Art 2, Reglamento Ley de Recursos Hídricos). Esta entidad plantea ciertas condiciones para el uso del agua las cuales están expuestas en el Artículo 95 de la ley de recursos hídricos. Allí, se establece entre otras cosas que el servicio será prestado siempre que haya calidad y cantidad suficientes de recursos hídricos. Además, es obligación del usuario responsabilizarse por la prevención y mitigación de daños ambientales ocasionados por las prácticas utilizadas en el proceso de producción, obligando a contribuir en el buen manejo del agua (Noboa, 1998). Las autorizaciones proporcionadas para actividades productivas que no hacen parte de la política de soberanía alimentaria, tienen una validez de hasta diez años, las cuales pueden ser renovadas por la misma cantidad de tiempo en función de la actividad que se lleve (Art. 85, Reglamento Ley de Recursos Hídricos). De igual manera, se puede otorgar permisos para la utilización de aguas residuales, siempre que estas cumplan con parámetros de calidad establecidos por la ARCA (Agencia de Regulación y Control del Agua) a partir de la función que desempeñe este recurso en el proceso, prohibiendo en cualquier caso su uso para el consumo humano (Art. 89, Reglamento Ley de Recursos Hídricos).

### 3.3.3 Políticas Ambientales

Para toda actividad industrial, se requiere tomar conciencia del impacto que esta genera en el medio ambiente. En Ecuador, se impulsa la idea de energías limpias al reconocer la importancia de incorporar mejores prácticas ambientales en la producción y el consumo sostenible de bienes y servicios, a partir de la toma de decisiones por parte de la administración pública y así lograr la reducción de la contaminación y la optimización de los recursos naturales (Art 9, Código Orgánico Ambiental). En el artículo 243 del Código Orgánico Ambiental, se asigna a la respectiva Autoridad Ambiental Nacional para la fomentación de nuevos sistemas de producción y consumo de bienes ambientalmente responsables para garantizar el buen vivir de los ciudadanos y aportar a la reducción de la huella ecológica. Con el fin de alcanzar este objetivo, se establece en el Artículo 245 del mismo Código, principios que impulsan el desarrollo de métodos productivos responsables y eficientes, de los cuales todas las instituciones del Estado y las personas naturales y jurídicas están obligadas a cumplir. Entre estas condiciones está el incorporar en cada una de las instituciones gubernamentales, planes, proyectos, programas, normativas y principios relacionados con la prevención de la contaminación ambiental. A partir de esto, se pretende promover la optimización de materias primas de manera sustentable, lo que genera una gran invitación al uso de energías alternativas pues también se pretende fomentar la optimización y eficiencia energética valiéndose de recursos como lo son las energías renovables. En este artículo se fomenta el uso de procesos que disminuyan emisiones, y también se promueve el acceso a la información y educación sobre el consumo sustentable y el acceso a productos y servicios que logren alcanzar una producción más limpia. Por último, también se impulsa el aprovechamiento de residuos y desechos de todo tipo, los cuales van de la mano de

mecanismos de producción limpios y sustentables (Art 245, Código Orgánico Ambiental) (Codigo Organico Ambiental, 2017).

En la producción agrícola se utilizan sustancias químicas con el fin de mejorar y garantizar el crecimiento de los cultivos. Dentro de las sustancias más utilizadas para este fin, están los fertilizantes y los plaguicidas. Estos últimos se utilizan para prevenir actores indeseados en las cosechas como lo son los insectos, las malas hierbas, las enfermedades agrícolas y otras plagas que afectan el rendimiento de los cultivos. El uso de estas sustancias químicas, elevan el rendimiento económico y a su vez, al limitar la cantidad de insectos, se reduce la propagación de enfermedades en los humanos por parte de estos. Sin embargo, su uso inadecuado puede ocasionar el efecto contrario, contaminando recursos hídricos, desnaturalizando los suelos e incrementando enfermedades en la población vulnerable ya sea animal, vegetal o humana (Plimmer, 2000). En Ecuador, la entidad encargada de regular el uso de sustancias químicas, así como del manejo apropiado de desechos y residuos, a partir de la emisión de políticas y lineamientos, es la Autoridad Ambiental Nacional (Art. 211, Código Orgánico Ambiental). Dentro de las regulaciones a este sector están las obligaciones de mantener fuera de contacto a las sustancias químicas peligrosas, de alimentos, medicinas, vestimenta y cualquier otro objeto que pueda estar en contacto, así como la correcta disposición final de los residuos que estos puedan generar (Art 211-223, Código Orgánico Ambiental). Por otra parte, el Código Orgánico Ambiental en su Artículo 224, establece las políticas generales a las cuales se debe regir cualquier entidad del estado, así como toda persona natural o jurídica en cuanto a la gestión integral de residuos y desechos. Allí, se exige manejar los desechos considerando principalmente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente, minimizando cualquier riesgo sanitario y ambiental. Este artículo es muy importante pues considera la importancia de fomentar el aprovechamiento y valorización de

los residuos y desechos considerándolos un bien económico con finalidad social. En él, se fomenta a su vez la investigación científica que logre manejar de mejor manera estos residuos para reducir los impactos a la salud pública derivados de problemas ambientales. En general, esta sección del código orgánico provee un sistema de gestión integral adecuado al clasificar los residuos sólidos como peligrosos y especiales, y no peligrosos, lo que brinda la posibilidad de establecer parámetros claros de control según el tipo de desecho (Art 224-251, Código Orgánico Ambiental).

### **3.4 Agro diversidad**

#### **3.4.1 Agroenergía**

Como se mencionó anteriormente, el concepto de agroenergía se refiere a la utilización de biomasa con fines energéticos. Esta biomasa, proviene de la captación y transformación de la energía solar, lo que permite utilizar cultivos de tierra para solucionar problemas energéticos de manera sustentable (*Biomasa Agroenergía*, n.d.). Dos de los biocombustibles más utilizados y de mayor relevancia en Ecuador son el Etanol y el Biodiesel (Zambrano, 2015). La biomasa utilizada para producir el etanol más comúnmente utilizada es la proveniente de la caña de azúcar, mientras que para el biodiesel es el aceite de palma (FAO, 2013). Estos cultivos no están exentos de acogerse a una agricultura sustentable, la cual se define en el artículo 48 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento a la Agricultura, en adelante llamada como Ley de Agrobiodiversidad, como aquella producción agropecuaria que permite obtener alimentos de manera estable, saludable, económicamente viable y socialmente aceptable, la cual mantenga un equilibrio con el medio ambiente en donde este no se vea afectado de ninguna manera (Asamblea Nacional, 2017). Con el fin de cubrir esta política, el aceite de palma se rige bajo un reglamento cuyo objetivo es el de



establecer las disposiciones y procedimientos necesarios para obtener la autorización de elaborarlo, importarlo y comercializarlo bajo el nombre de aceite agrícola o “Spray Oil”. En el artículo 4 del Reglamento de Autorización de Aceite Agrícola Spray Oil, se establece que dicha autorización es expedida por el director ejecutivo de la ARCH (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero), según el caso (Central, 2017). Para la producción de etanol no existe un reglamento similar al creado para el biodiesel que se produce a partir del aceite de palma.

#### 3.4.2 Semillas

La base del sector agrario son las semillas, las cuales han enfrentado una revolución al verse involucradas en la modificación genética con el fin de conferir ventajas económicas en cuanto al crecimiento de los cultivos. A estas semillas modificadas genéticamente se las llama semillas transgénicas y aunque su intención es mejorar el rendimiento agrícola, la realidad es que representan un gran riesgo para los países y su biodiversidad (Aboites, Manrique; Gustavo, Félix; Verduzco, n.d.). Por esta razón, en el Artículo 401 de la constitución, se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas (Constituyente, 2008). Esto se impulsa a través de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de Agricultura, el derecho a la libre producción, conservación, comercialización, intercambio y acceso a toda clase de semilla, nativa, tradicional y certificada (Art. 8, Ley de Agrobiodiversidad). La semilla nativa, se define en la ley de agrobiodiversidad en su artículo 27, como todo material reproductivo vegetal autóctono, cuya “capacidad de reproducción ha sido domesticado, conservado, criado, cuidado, utilizado e intercambiado por productores, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades de acuerdo con sus diversos saberes y culturas y cuyo uso, conservación, calificación, intercambio, promoción y protección

corresponde a las personas, y colectividades con el apoyo del Estado” (Asamblea Nacional, 2017). Para el Ecuador, es primordial mantener a la semilla nativa como un patrimonio de los pueblos y nacionalidades de Ecuador. Por esto se recalca la importancia de mantener su componente genético alejado de cualquier apropiación de parte de cualquier persona, así como los conocimientos colectivos asociados a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (Art 27, Ley de Agrobiodiversidad). Por otro lado, una semilla certificada, se define como aquella semilla que cumplió un proceso técnico de producción y beneficio que asegure genéticamente un desarrollo que no presente riesgos para la biodiversidad (Art 33, Ley de Agrobiodiversidad). A partir del gran riesgo y la posición que se tiene en cuanto a la semilla transgénica, según el Artículo 56 de la Ley de Agrobiodiversidad, se permite el ingreso de semillas y cultivos transgénicos con fines investigativos. El ingreso de este tipo de materiales para fines distintos- acarreará infracciones muy graves sancionadas por la autoridad competente (Art 56, Ley de Agrobiodiversidad).

## 4. CONCLUSIONES

### **Proyección en Ecuador**

El Ecuador es un país que ha acogido la idea del cambio de la matriz productiva y energética con miras a la implementación de procesos ambientalmente amigables. En esta categoría, el desarrollo de energías renovables como las provenientes de recursos agroenergéticos, le brinda la oportunidad de estar a la vanguardia del desarrollo internacional en cuanto a lo que se refiere a soberanía energética y seguridad ambiental. Sin embargo, no se ha creado hasta la fecha un marco regulatorio oficial. El mayor avance respecto a este tema, es una Propuesta de Ley de Biocombustibles, la cual se encuentra a nivel de consultoría y no ha podido llegar a ser planteada ante la Asamblea Nacional, por falta de consenso entre las partes impulsadoras de este proyecto, que son tanto públicas como privadas (FAO, 2013). Por otra parte, los biocombustibles constan en algunas leyes como un derivado del petróleo, lo que hace que actualmente, estas se rijan bajo la Ley de Hidrocarburos, como se puede observar en el artículo 78 , sin ser estas realmente apropiadas para entrar en dicho grupo (Hidrocarburos, 2018).

En la actualidad, el país ha apostado por contrarrestar su dependencia económica a los combustibles fósiles con energías renovables como la hidroeléctrica. Sin embargo, se ha avanzado en planes de gobierno con fines experimentales y pilotos en cuanto a otras fuentes de energía renovables, incluidas las referentes a bioenergía. Donde han llegado más lejos los planes de gobierno en cuanto a bioenergía, es en la iniciativa de integrar productores artesanales de alcohol, para aportar en la elaboración de la gasolina Ecopaís (Zambrano, 2015). Gracias a esto, se puede ver una iniciativa por parte del estado de apoyar proyectos en

los cuales se pueda ampliar la gama de recursos energéticos en Ecuador a partir de los recursos disponibles, siempre que se garantice la seguridad ambiental y la soberanía alimentaria. Es esta tal vez la mayor limitación que se enfrenta, pues teniendo en cuenta que el Ecuador como estado soberano no apoya el desarrollo de biocombustibles que afecten la soberanía alimentaria del país, quedan descartadas como recursos agroenergéticos, cultivos alimenticios como el maíz, la papa, la remolacha, la yuca, entre otras. A pesar de esto, el gobierno actual del Ecuador destaca el uso de zonas geográficas estratégicas las cuales pueden ser aprovechadas como cultivos energéticos para cualquier generación de biocombustibles, incentivando especialmente los de segunda generación (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

A fin de lograr un desarrollo apropiado de los biocombustibles y un correcto manejo de los recursos agroenergéticos para cambiar la matriz productiva del país, es importante lograr establecer políticas públicas que incentiven la producción nacional y la inversión extranjera en este sector, recalcando la importancia de establecer un uso de tierras apropiado para la producción de estos cultivos. Con los años, la conciencia de las personas sobre la importancia de cuidar el medio ambiente plantea una oportunidad para que a través de programas se incentive esta forma de producción en todo el Ecuador, impulsando el desarrollo local y brindando alternativas claras para solucionar la falta de recursos energéticos en algunas de las zonas más aisladas del país, así como brindar una alternativa para los gobiernos actuales que buscan una menor dependencia de los recursos fósiles.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (FAO). (2004). *Terminología Unificada Sobre Bioenergía FAO* (pp. 8–53). <http://www.fao.org/faoterm/collections/climate-change/es/>
- Aboites, Manrique; Gustavo, Félix; Verduzco, G. (n.d.). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): USO DE SEMILLAS GENÉTICAMENTE MODIFICADAS E INCREMENTO DEL INGRESO DE LOS AGRICULTORES*.
- Alimentación, O. de las N. U. para la A. y la. (2006). *Presentación de la Plataforma Internacional de Bioenergía*.
- Arenales, M. M. R. (2020). Los Objetivos De Desarrollo Sostenible: *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, 71–84. <https://doi.org/10.2307/j.ctv14t4706.8>
- Asamblea Nacional. (2017). Ley organica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de agricultura. *Lexis Finder*, 10, 1–22. [http://www.gptsachila.gob.ec/dtransparencia/21 LEY\\_ORGANICA\\_AGROBIODIVERSIDAD\\_SEMILLAS\\_Y\\_F\\_A.pdf](http://www.gptsachila.gob.ec/dtransparencia/21 LEY_ORGANICA_AGROBIODIVERSIDAD_SEMILLAS_Y_F_A.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Ley Organica de Tierras y Territorios Ancestrales*. 1–47.
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2019). *Ley orgánica de eficiencia energética*. 8.
- Banco Mundial. (2019). *Como nunca antes, más personas tienen acceso a la electricidad, pero los avances no son suficientes para alcanzar los objetivos en materia de energía sostenible*. 1–3. <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/05/22/tracking-sdg7-the-energy-progress-report-2019>
- Central, E. (2017). *Reglamento autorizacion de elaboracion de aceite agricola spray oil*. 1–11.
- Codigo Organico Ambiental. (2017). Codigo Organico Del Ambiente. *Registro Oficial Suplemento 983*, 1–92.
- Constituyente, A. N. (2008). *Constitucion De La Republica Del Ecuador Tipo De Norma. Registro Ofcial 449 de 20 Oct. 2008*, 1–222. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Del Castillo, S., & Ramírez, I. A. (2018). *Análisis de la gobernanza, el territorio y la Soberanía Alimentaria en Colombia*. 172.
- Diana Arias, Santiago Albuja, Stalin Herrera, Diana Pinto, J., Valenzuela, Rodrigo Vásquez, Andrea Viteri, Emilia Ruiz, C., Calle, Daniela Vergara, Gabriela Vozmediano, D. T., Adrián Sarango, Gabriela Baquero, Alexandra Cruz, C., Sandoval,

Amparito Fabara, Lady Granda, Carla Vélez, M., González, Rosa Idrovo, Sara Pozo, Carlos López, M., Vásquez, Lennin Flor, Francisco Santos, Y. P., & Ivonne Morán, María Galarza, Carla Valle, D. M. (2019). Informe de Avance del Cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Secretaría Técnica Planifica Ecuador*.

Ecotec, U. T. (2012). *El desarrollo sostenible o sustentable*.

FAO. (2013). La Bioenergía en América Latina y el Caribe. In *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura*. <http://www.fao.org/3/as112s.pdf>

Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Informacion Tecnologica*, 24(2), 121–130. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000200013>

Fernando, L., & Guerrero, B. (2010). *Ley del Regimen de la Soberania Alimentaria*. 1–15.

Hidrocarburos, L. E. Y. D. E. (2018). *Ley de hidrocarburos, 1978*. 37, 1–43.

Jurado, C. N. (2014). *FACULTAD DE ECONOMÍA Disertación de grado para obtener el título de Economista “ La I ndustria de los Biocombustibles en Ecuador : caso producción y comercialización de etanol anhidro en la provincia de Bolívar ” Resumen*.

Noboa, G. (1998). *Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador*. 1–76. [https://www.academia.edu/24806581/Decreto\\_Ejecutivo\\_1215\\_Gustavo\\_Noboa\\_Bejano\\_PRESIDENTE\\_CONSTITUCIONAL\\_DE\\_LA\\_REPÚBLICA](https://www.academia.edu/24806581/Decreto_Ejecutivo_1215_Gustavo_Noboa_Bejano_PRESIDENTE_CONSTITUCIONAL_DE_LA_REPÚBLICA)

Plan Nacional del Buen Vivir. (2017). Plan Nacional para el Buen vivir. In *Educational Research* (Vol. 1, p. 150). <http://ftp.eeq.com.ec/upload/informacionPublica/2013/PLAN-NACIONAL-PARA-EL-BUEN-VIVIR-2013-2017.pdf?fbclid=IwAR3jlfnsni5bG5t1iBATpHE3Ig0aNqnDf9W7kZJpV4kbhatYTfbl4BxQvks%0Ahttp://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/Plan-Nacional-p>

Plimmer, J. R. (2000). Productos químicos para la agricultura. *OIE A Boletín*, 26(2), 16. [https://www.iaea.org/sites/default/files/26205481316\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/26205481316_es.pdf)

POLÍTICAS Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, N. U. (1993). Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. *Revista de Fomento Social*, 1, 135–140. <https://doi.org/10.32418/rfs.1993.189.2810>

Rutz, D., & Janssen, R. (2008). *Biofuel technology handbook*.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo*

2017-2021-Toda una Vida. 84. [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)

Zambrano, M. (2015). ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA GASOLINA ECOPAÍS Y SU INCIDENCIA EN LA ECONOMÍA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL DURANTE EL PERIODO 2012 - 2016. *Facultad de Ciencias Económicas: Universidad de Guayaquil, PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL CULTIVO DE OSTRA DEL PACÍFICO EN LA PARROQUIA MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA*, 136.