

Oportunidad comercial para la exportación de bioetanol al mercado canadiense

Estefanía Martín Sánchez

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Negocios Internacionales

Bogotá, D.C.

2018

Oportunidad comercial para la exportación de bioetanol al mercado canadiense

Estefanía Martín Sánchez

Directora

Estíbaliz Aguilar Galeano

Trabajo de grado para optar al título de profesional de Negocios Internacionales

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Negocios Internacionales

Bogotá, D.C.

2019

Resumen

El incremento de los costos de los combustibles fósiles y la disminución de las reservas afectan la seguridad energética mundial. Adicionalmente el calentamiento global provocado por los GEI que provienen de la quema de los combustibles fósiles, esto ha generado gran interés por buscar fuentes de energías renovables y alternativas en las que destaca el bioetanol. El propósito de esta investigación es establecer las oportunidades comerciales que la producción colombiana de bioetanol tiene para incursionar al mercado canadiense, teniendo en cuenta que Canadá es un país con alto nivel adquisitivo, uno de los principales consumidores de este producto y Colombia tiene un Tratado de Libre Comercio con este país, el cual le otorga un arancel de 0% para ser ingresado.

Para el desarrollo de esta investigación y lograr el objetivo propuesto se realizó un análisis con enfoque cualitativo de tipo descriptivo acerca del bioetanol en Colombia y las oportunidades que tienen los productores de este para acceder al mercado canadiense. Se concluye que Canadá se encuentra en un momento que necesita satisfacer la demanda de bioetanol y continuar con los objetivos propuestos de reducción de GEI, esta debe ser aprovechada por los productores colombianos para posicionarse en ese mercado.

Palabras Clave: Bioetanol, exportación, oportunidad comercial, Canadá.

Abstract

The increase in the cost of fossil fuels and the reduction of the reserves affect world energy security. In addition global warming caused by greenhouse gases that come from burning fossil fuels, this has generated great interest for seeking sources of renewable and alternative energy in which stands out the bioethanol. The purpose of this research is to establish the commercial opportunities that the Colombian production of bioethanol has to make inroads into the Canadian market, given that Canada is a country with high level, one of the main consumers of this product, and Colombia has a free trade agreement with this country, which gives you a tariff of 0% to be admitted.

For the development of this research and achieve the proposed objective an analysis with qualitative descriptive approach about bioethanol in Colombia and the opportunities that this producers have access to the Canadian market. It is concluded that Canada is at a time when you need to meet the demand for bioethanol and continue with the proposed objectives of GHG reduction, this should be exploited by the Colombian producers to position itself in that market.

Keywords: Bioethanol, export, business opportunity, Canada.

Tabla de contenido

Introducción	8
1. Problema de investigación	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Formulación de problema	12
1.3. Objetivos.....	12
Objetivo general.	12
Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación	12
2. Marcos de referencia.....	15
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Marco Teórico.....	16
2.3 Marco conceptual.....	18
2.4 Marco legal	19
2.5 Metodología.....	21
3. Capítulo I. Situación actual del bioetanol a nivel nacional.....	23
3.1 Tecnología de producción	23
3.2 Diferenciación de costos.....	24
3.3 Barreras arancelarias y no arancelarias	26
3.4 Transporte interno	27
4. Capítulo II. Estado del mercado del bioetanol en Canadá.	29
4.1 Situación económica de Canadá	29
4.2 Consumo de bioetanol en Canadá.....	30
4.3 Canales de distribución	31
5. Capítulo III. Requerimientos para la exportación de etanol a Canadá.	33
5.1 Impuestos al producto e incentivos económicos.....	33
5.2 Barreras arancelarias y no arancelarias	34
6. Conclusiones	36
7. Recomendaciones	37
Referencias.....	38

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Tipo de biocombustibles</i>	18
Tabla 2. <i>Normatividad</i>	20
Tabla 3. <i>Categorías de análisis</i>	21
Tabla 4. <i>Materias primas y etapas de producción de alcohol carburante</i>	23
Tabla 5. <i>Desgravación categoría G</i>	26
Tabla 6. <i>Comercio de etanol canadiense (Millones de litros)</i>	30

Lista de figuras

Figura 1. Principales países exportadores a Canadá 2017 (Trade Map, 2019 a). 29

Introducción

El bioetanol se ha posicionado mundialmente como una de las alternativas amigables con el medio ambiente, para disminuir los GEI, reemplazar el consumo de los combustibles fósiles, por ser un producto que es realizado a partir de cultivos de caña de azúcar, remolacha azucarera, yuca amarga, entre otros, los cuales son productos renovables con alto contenido de azúcares o almidones en su composición natural, para poder ser extraídos y generar el bioetanol (Mantilla, Galeano, & Muñoz, 2016). Adicionalmente el aumento de la demanda canadiense para el bioetanol genera una oportunidad de negocio para Colombia.

En este contexto se establece como objetivo general analizar la oportunidad comercial para la exportación de bioetanol colombiano al mercado canadiense. Para esto se definen tres objetivos específicos, primero describir la situación actual del bioetanol a nivel nacional; en segundo lugar identificar el estado del mercado del bioetanol en Canadá y en tercer lugar identificar cuáles son los requerimientos para la exportación de etanol a Canadá.

En el primer capítulo se describe la situación del bioetanol en Colombia según la tecnología de producción que tiene, un sistema de simulación, se detalla las etapas de producción para el etanol y las variables de materias primas que se presentan, también se analizan la diferenciación de costos según la materia prima que fuera utilizada y se realiza un comparativo con Perú respecto a los mismos costos, además se mencionan las barreras arancelarias y no arancelarias que hay en el país con relación al bioetanol y por último se describe el proceso de transporte que debe tener con el bioetanol en Colombia.

El segundo capítulo se describe el estado del mercado del bioetanol en Canadá, respecto a su situación económica, analizando la balanza comercial, sus importaciones y exportaciones generales, además se analiza el consumo y producción del bioetanol en este país con sus respectivos canales de distribución y satisfacer las necesidades de transporte del bioetanol al mismo tiempo que considera el impacto ambiental.

El tercer capítulo, hace referencia a los requerimientos que solicita Canadá para realizar la exportación en la cual se mencionan los impuestos e incentivos que se tienen de este país y las barreras arancelarias y no arancelarias establecidas por Canadá.

Para concluir el incremento en el consumo de etanol en Canadá representa una demanda potencial la cual puede ser aprovechada por Colombia. Se evidencia la capacidad y oportunidad de exportar etanol colombiano al existir un incremento en la demanda internacional de etanol.

1. Problema de investigación

1.1 Planteamiento del problema

La historia de los biocombustibles viene desde el descubrimiento del fuego hace 790.000 años es un punto de partida en la historia del ser humano, puesto que trabajó con este para calentarse, alimentarse e iluminar las cavernas en las que se encontraban. De ahí en adelante continuaron con el uso de estos productos, avanzamos a 1897 con la llegada del primer motor diseñado por Rodolf Diesel para utilizar aceite vegetal, pero por los bajos costos del petróleo fue desplazado (Bueno, 2011, pág. 6). Incluso entre 1920 a 1924 la Standard Oil Company comercializaba el 25% de etanol en la gasolina pero el alto costo del maíz, el transporte y almacenamiento no permitió a la compañía continuar con el proyecto (Higuera, Trisancho, & Florez, 2007, pág. 172).

Los biocombustibles son un combustible biodegradable, destinados para motores de combustión interna y electricidad mayormente, estos son derivados de productos vegetales. En el artículo “Los biocombustibles” de Salinas & Gasca (2009, págs. 75-78) explican que estos se dividen en tipos sólidos, líquidos y gaseosos, de los cuales se derivan aproximadamente 15 productos. De este grupo se destacan el biodiésel el cual está compuesto de aceite de plantas ricas en grasas que mediante una reacción química llamada transesterificación y mezclada con alcohol se logra obtener, y el bioetanol que se elabora mediante la fermentación de los cultivos ricos en azúcares o almidón, para ser mezclados con la gasolina en porcentajes mínimos, así disminuir los gases efecto invernadero que provocan un aceleramiento en el cambio climático.

Conjuntamente el alto costo de los combustibles fósiles, la tendencia a su aumento económico y la gran disminución de las reservas a medida del paso del tiempo, afectan diariamente la seguridad energética mundial. Unido a esto tenemos la preocupación por el calentamiento global causado en su mayoría por los gases que provienen de la quema de dichos combustibles, esto a su vez a despertado gran interés por buscar fuentes de energía alternativa (Franco, Florez, & Ochoa, 2008). Que en el presente estudio se ha tomado como referencia el bioetanol, que proviene de la caña de azúcar, la remolacha azucarera, la yuca amarga y fuentes que contengan un elevado nivel de azúcar o almidones en su composición natural, basado en el artículo “Mezclas gasolina-etanol en motores de combustión interna en Colombia” de Mantilla, Galeano & Muñoz (2016, pág. 46) se podrá contribuir primordialmente al medio ambiente disminuyendo en porcentajes variables entre el 10 y 40% la cantidad de emisión de GEI según el motor que se utilice.

Cabe señalar que los Objetivos de Desarrollo Sostenible son primordiales en Colombia, puesto que tratan las causas fundamentales y lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta. El objetivo n° 7 “Energía asequible y no contaminante” se refiere a promover energías más limpias, en este podemos incluir los biocombustibles dado que disminuyen la emisión de GEI y tiene como propósito atenuarlos en un 20% para el 2030, por tal razón tiene sus políticas de uso de biocombustibles mezclados con la gasolina, con esto ser un generador de cambio en el mundo y dar ejemplo a nivel internacional para el resto de países que están implementando estas medidas (Amylkar, Acosta, & Departamentos, 2016). Colombia es un exportador menor de biocombustibles, puesto que por las leyes que se habían implementado en el país, no se podía exportar con facilidad a menos que fuese una empresa grande con alto reconocimiento, pero con la resolución 41053 de 2016 emitida por el Ministerio de Minas y Energía (2016), la cual modifica el artículo 17 de la resolución 180687 de 2003 se menciona que no hay restricción de exportar alcoholes carburantes para productores nacionales, esto y cuando se anexe el certificado de calidad del lote al cual pertenece el producto, instalar sellos de seguridad en las válvulas o puntos de llenado y desocupación de contenedores en la medida que el aprovisionamiento interno se encuentra abastecido.

El biocombustible en Colombia es producido en seis (6) plantas, las cuales cinco (5) están situadas en la región del Valle del Cauca, por ser un sector en donde se produce más materia prima para la elaboración de este producto (caña de azúcar) y una (1) en el departamento del Meta que trabaja con yuca amarga (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2010). La capacidad total que estas plantas de producción de biocombustible son de 1.275.000 litros de alcohol por día (Ministerio de Minas y Energía, 2009), en las plantas colombianas su principal materia prima es la caña de azúcar, puesto que se genera más alcohol gracias a sus componentes naturales que lo hacen más viable para la elaboración del bioetanol.

Es necesario resaltar las cifras brindadas por Ibarra & Olivar (2017) en Colombia se encuentran sembradas 230.311 hectáreas de caña de azúcar establecidas en 47 municipios de los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Risaralda y Caldas de las cuales se encuentra el 24% de tierras por los ingenios y el 76% corresponden alrededor de 2000 cultivadores. Por tanto se destaca la importancia que tienen los cultivadores de caña de azúcar para poder suministrar la materia prima a los ingenios y así que estos realicen el tratamiento debido a la materia.

Se selecciona Canadá no solo por contar con un Acuerdo de Libre Comercio con Colombia, sino también por la estabilidad económica, lo cual es beneficioso para la industria colombiana, donde los biocombustibles se ven favorecidos, puesto que este país en el 2010 se encontraba en la etapa de lograr diluir el 35% de la gasolina con 10% de etanol (E10), esto conlleva a que la industria requiera 3.1 billones de litros de etanol al año, lo cual dobló la oferta nacional que se tenía para ese entonces, con lo cual se pueden observar posibilidades y ventajas para incursionar en dicho país y abastecer de etanol.

1.2 Formulación de problema

Fundamentada en lo expuesto en el problema de investigación, la pregunta de investigación a la cual se pretende dar respuesta es: ¿Cuál es la oportunidad comercial para exportar bioetanol colombiano al mercado canadiense?

La pregunta de investigación se sistematiza de la siguiente manera:

- ¿Cuál es la situación actual del bioetanol a nivel regional y nacional?
- ¿Cómo se encuentra el mercado del bioetanol en Canadá?
- ¿Cuáles son los requerimientos de importación de bioetanol por parte de Canadá?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Establecer la oportunidad comercial para la exportación de bioetanol colombiano al mercado canadiense.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Describir la situación actual del bioetanol a nivel nacional.
- Identificar el estado del mercado del bioetanol en Canadá.
- Identificar cuáles son los requerimientos para la exportación de etanol a Canadá.

1.4 Justificación

Colombia por su ubicación geográfica y sus condiciones climáticas, se convierte en un país privilegiado para la producción de energías renovables. Los cultivos para la obtención de biocombustibles van en aumento debido a las estrategias establecidas por el gobierno nacional,

como lo son los estímulos para su producción, comercialización y consumo (Kafarov, Ojeda, & Sánchez, s.f).

Así mismo los biocombustibles son una gran alternativa para la industria energética, dado que con los años es más notable la necesidad a los combustibles fósiles y el daño que estos generan al cambio climático. Adicionalmente las reservas de petróleo cada vez escasean más y esto se ve afectado en la variabilidad de costos (Bueno, 2011, pág. 6).

Los beneficios del uso de estos biocombustibles son bastantes por lo cual los países están implementando el uso obligatorio de estos mezclados con la gasolina para de algún modo disminuir el impacto que se realiza con estos hidrocarburos, también hay países que están aplicando métodos para la producción propia de los biocombustibles, pero de segunda y tercera generación por la preocupación generada de ocupar espacio para cultivos alimenticios y así evitar señalamientos por las medidas que toman al momento de la realización de estos productos.

Asimismo como menciona el Doctor Bendeck (2019) en la III Conferencia Internacional de Biocombustibles, estos reducen en al menos 74% las emisiones de GEI, esto sin alterar el rendimiento de los motores. Generan en Colombia más de 90.000 empleos y desarrollo agroindustrial, estos productos no contienen azufre ni benceno, los cuales tienen contraindicaciones para la salud puesto que encontrarse expuesto a niveles altos ocasionan sangrado excesivo, cáncer, anemia, entre otras (s.n, benceno, s.f).

Colombia lleva explorando en el tema de los biocombustibles desde el 2003, gracias a la favorable ubicación geopolítica puede ser una potencia en la producción y exportación de biocombustibles, puesto que basándonos en el estudio Estrategia de Energía Sustentable y Biocombustibles para Colombia realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2013) el cual fue contratado por el Ministerio de Minas y Energía, presentó que los biocombustibles que se producen en Colombia tienen un alto desempeño comparados con algunos internacionales, de esto podemos obtener ventajas para nosotros como país, fomentar a las empresas para que continúen implementando de la mejor manera la producción de este producto, también el gobierno al ver la alta viabilidad y recuperación en el mercado podrá brindar ciertos subsidios para que la producción se mantenga en aumento y no se presente una complicación como la de hace algunos años.

El fenómeno “El Niño” es un problema climático que el país presenta últimamente con frecuencia, esto ocasionó que la producción de caña de azúcar no fuera la esperada y no alcanzará para satisfacer la demanda interna que había para este producto y aparte no se podía exportar libremente salvo que garanticen las exigencias de oxigenación de la gasolina local, pero empresas grandes si lo podían hacer y hasta con requerimientos más bajos que un exportador cualquiera (Federación Nacional de Biocombustible de Colombia, 2016).

Al país que más exportamos este producto es a Estados Unidos, seguido de Ecuador, claramente estas exportaciones no son realizadas con grandes cantidades, pero con esto podemos observar que estamos en buen camino, generando un espacio para la exportación de los biocombustibles colombianos en el exterior; los biocombustibles han sido exportados desde el 2010 hacia varios países como Ecuador, México, Curazao, Países Bajos y Perú (Trade Map, 2019 c).

No obstante los biocombustibles no se comercializan en el mercado, es decir, no son commodities, como sí lo son sus materias primas, esto es la causal por lo que no se encuentran precios de referencia, es necesario que los exportadores e importadores negocien para transar el producto, de ahí la alteración en los mercados nacionales (Bendeck, 2019), Colombia es un ejemplo.

El tratado de libre comercio firmado entre Canadá y Colombia el 15 de Agosto del 2011 abre muchas oportunidades para los exportadores colombianos, puesto que se generaron grandes ventajas en varios productos, debido que se generaron varias categorías de desgravación para ciertos productos, y esta se realiza cada 1° de enero del respectivo año.

El presente trabajo da la oportunidad de identificar cuáles son las posibles ventajas que tendría el bioetanol producido en Colombia para ser introducido en el mercado canadiense, mediante la indagación en la variedad de artículos ofrecidos por las instituciones gubernamentales y de algunas investigaciones relevantes de los países seleccionados. Este proyecto se realiza con el fin de ver las nuevas alternativas en negocios verdes y las amplias posibilidades originadas por una mejora en el ambiente, lo cual sería beneficiario para la economía del país.

2. Marcos de referencia

2.1 Antecedentes

Colombia es un país en el cual desde 1942 se ha mencionado la producción de etanol por el representante a la cámara de ese entonces Luis B. Ortiz, en 1980 se hace referencia al alcohol carburante por primera vez, después de varios intentos de producir esto no fue viable. Pero en 1999 se lanzó un proyecto de ley para mezclar etanol con gasolina, y para este demostraron los beneficios que ocasiona esta, la nueva generación de empleo en las zonas rurales del país; en menos de 5 años se dio inicio a la mezcla obligatoria en un 8% de etanol en la gasolina que es utilizada en el interior del país (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2011).

A nivel internacional se ha investigado acerca de los biocombustibles a partir de la invención del automóvil desde el siglo XX según National Geographic (2010), el primero fue creado a base de aceite de cacahuate, aunque su profundización se dio en los años 2000, en donde se implementaron leyes para la utilización de estos mezclados con gasolina.

Tal como lo mencionan Carrizo, Guibert & Berdolini (2009), en su proyecto “Actores y mercados de los biocombustibles argentinos: entre incertidumbre y diversificación de investigación” mencionan el histórico de los biocombustibles en Argentina, desde el 2007 estos están reglamentados para ser mezclados obligatoriamente con gasolina y diesel con un porcentaje mínimo de 5%, aunque esta empezó a regir en 2010; igualmente se realizaron unas pautas para la calidad de los biocombustibles en el 2007, y así de esta manera las empresas que realizan esto serían acogidas a ciertos beneficios brindados por la ley.

De igual manera en el Estudio viabilidad de biocombustibles realizado en Albacete, España por Lozano (2009) se expresa la necesidad de una fuente de energía autóctona, debido a su dependencia a las importaciones de estos productos y así poder cumplir con los compromisos aceptados en el protocolo de Kyoto, adicionalmente hace referencia al atraso que presenta España con respecto al resto de los países que pertenecen a la Unión Europea, como ejemplo se menciona las emisiones de GEI se mantienen sobre el 29% las cuales deben permanecer en 20%.

Durante el 2002 China empezó a expandir la producción de etanol ya para el 2007 tuvo una producción de 1.6 millones de toneladas, basado en un 80% por maíz y el restante corresponde al trigo y la mandioca (similar a la yuca). Este es realizado por 5 plantas autorizadas por la National

Development and Reform Commission las cuales son propiedad del Estado y este mismo es quien regula el precio y en 2006 se acabaron las reservas de maíz que tenían así que tocó utilizar maíz fresco ocasionando un alza en los precios (s.n, Biocombustibles , s.f).

En cuanto a Colombia, García & Calderón (2012) mencionan que la normatividad fue implementada en 2001 para promover la producción de biocombustibles mediante incentivos económicos, para emplear unos desarrollos económicos y sociales ofrecidos por mercados internacionales. El mercado del etanol se abre puertas en el 2002 por la Ley 693 de 2001 emitida por el Ministerio de Minas y Energía en donde se generan estímulos para la producción, comercialización y consumo en los alcoholes carburantes.

Según un artículo de ProColombia (2016) se menciona que la Organización de las Naciones Unidas para las Alimentación y la Agricultura (FAO), maneja cifras acerca que Colombia tiene la mayor tasa de rendimiento (85.96 ton/ha) frente a los principales productores de caña de azúcar como Brasil (75,34 ton/ha), China (70,59 ton/ha), e India (67,43 ton/ha).

En la Universitaria Agustiniiana hay unos acercamientos en temas de biocombustibles en los cuales se refieren a la falta de investigación que se ha realizado en estos temas, lo cual se hace necesario para nuevas oportunidades que se pueden generar principalmente en Vichada por el potencial agrícola que ofrece este departamento según Botero, Cabrera & Ortega (2017) para no solo cumplir con la protección ambiental sino también buscando inversión y mejorar procesos sostenibles, pero esto es uno de los aspectos que se abordaron para dicha investigación, sin embargo se evidencia la falta de información en estos asuntos.

2.2 Marco Teórico

El referente teórico de la presente investigación es el método de Jordi Canals (1994), se basa en la entrada de una empresa a mercados internacionales, motivada con supuestos de grado actual o futuro de la globalización del sector que corresponda y esto puede ser acelerado por tres factores los cuales son mencionados por Trujillo, Rodríguez, Guzmán, & Becerra (2006):

- A. Fuerzas económicas: Como tecnología, finanzas, diferencias de costos, barreras arancelarias, infraestructuras, transporte y demás factores económicos que puedan influir.
- B. Fuerzas de mercado: Convergencia de las necesidades, consumidores internacionales, canales de distribución y publicidad.

C. Estrategias empresariales: Juegos competitivos, seguir al líder.

Esto además tiene un proceso secuencial que aumenta gradualmente según el compromiso:

Etapa 1: Inicio

Es la exportación pasiva, la cual es realizada por intermediarios independientes (país de origen). Esta empresa aporta experiencia en distribución, marketing y negociaciones. Proceso de internacionalización lento.

Etapa 2: Desarrollo

Exportación activa, la empresa entra en contacto con compañías en el extranjero y realiza transacciones con estas.

Etapa 3: Consolidación

Exportación, inversión directa, se estabilizan las exportaciones y se consolidan las actividades.

Continuando con Canals (Araya, 2009) se pueden distinguir 4 tipos de grandes empresas internacionales:

Empresa exportadora: En una primera etapa, la internacionalización es pasiva y consiste en exportaciones puntuales a mercados internacionales. Esta exportación presenta dos características: la exportación desde el país de origen a algunos mercados extranjeros y la concentración de actividades de la empresa en el país de origen.

Empresa multinacional: El objetivo de una empresa multinacional es la reproducción casi exacta de la empresa matriz en cada una de las filiales en el extranjero. Este modelo lo han adoptado una variedad de sectores: empresas de alimentación como Nestlé o Coca Cola. En estos casos, reproduciendo empresas matrices en cada una de las filiales extranjeras.

Empresa global: Se diferencia de la empresa multinacional por la alta concentración de actividades críticas en el país de origen. No basta con concentrar actividades, sino que resulta necesario desarrollar una capacidad de adaptación a cada país y mercado.

Empresa transnacional: Combina, de forma adecuada, una eficiencia máxima, una capacidad de dar respuesta a los mercados locales y una flexibilidad para transmitir a toda la organización las experiencias e innovaciones que surjan en alguno de los países.

Lo anterior se caracteriza por:

- La concentración de actividades.
- El grado de adaptación a las necesidades locales.
- El modo de difundir el aprendizaje en la organización.
- Los mecanismos de coordinación y los de control.

2.3 Marco conceptual

Los **biocombustibles** son mezclas de sustancias orgánicas que son utilizados como combustibles para la obtención de energía en los motores de combustión interna (Álvarez, 2009), producidos a base de biomasa (material orgánico vegetal o animal), estos son renovables y buenos sustitutos de los combustibles fósiles, puesto que permiten disminuir el impacto con las emisiones de CO₂.

Como se mencionó anteriormente los biocombustibles están divididos en tipos sólidos, líquidos y gaseosos:

Tabla 1.

Tipo de biocombustibles

Sólidos	Líquidos	Gaseosos
Paja	Alcoholes	Gasógeno
Leña sin procesar	Biohidrocarburos	Biogás
Astillas	Aceites vegetales	Hidrógeno
Briquetas	Esteres derivados de aceites vegetales	
Triturados finos	Aceite de pirolisis	
Carbón vegetal		

Nota. Elaboración propia a partir de (Salinas & Gasca, 2009)

Adicionalmente se encuentran categorizados en **primera generación** son aquellos provenientes de cultivos agrícolas destinados a la alimentación humana, en donde encontramos al bioetanol, biodiésel y biogás. Estos biocombustibles tienen ventajas nombradas por la profesora Dolores Curt (2015) de la Universidad Politécnica de Madrid como la generación de empleo con nuevas líneas de actividades económicas, contribuyen a la fijación de la población rural, posibilidad de utilización de residuos, ocasionan una posibilidad de continuidad agrícola en zonas

deprimidas y reducción de contaminación de aguas subterráneas y en cursos. Así mismo generan desventajas como el acaparamiento de las tierras agrícolas por grandes empresas, desplazamiento de la población rural por la tecnificación, incertidumbres sobre la seguridad alimentaria, deforestación por los cultivos sobre los bosques naturales o selvas que fueron eliminadas y falta de biodiversidad esto contribuye a la producción de monocultivo.

Continuamos con la **segunda generación** de biocombustibles se obtiene por vegetales que no son aprovechables para la alimentación humana, estos tienen elevado contenido de celulosa y lignina, también se puede considerar el aceite de cocina reciclado puesto que ya no tiene ningún uso alimenticio, en este momento se encuentran en desarrollo y su producción se realiza a escala piloto. Salinas & Gasca (2009) mencionan las ventajas de estos, son la variedad de materias primas no se compiten con la función alimentaria, pueden ser plantadas en áreas no agrícolas ni ganaderas y no requieren uso masivo de agroquímicos. Desventajas de los biocombustibles de segunda generación son sus altos costos y posible propagación de especies modificadas genéticamente con impactos desconocidos.

Por último encontramos los biocombustibles de **tercera generación** que su tecnología se encuentra en desarrollo y provienen de organismos capaces de producir su propio alimento a partir de energía solar como ejemplo las algas. Como se encuentra en crecimiento su investigación son muy pocas las ventajas y desventajas notables en el momento.

El **Etanol** como lo mencionan García & Calderón (2012) es un alcohol producido mediante la fermentación de azúcares o almidones que se encuentran en cultivos de maíz, caña de azúcar, remolacha azucarera, yuca amarga, trigo, entre otras. Su mayor uso es como aditivo en la gasolina pero se encuentra desnaturalizado, aunque también es utilizado para la elaboración de bebidas alcohólicas, para estas debe encontrarse sin desnaturalizar para que no pueda generar daños en el organismo.

2.4 Marco legal

Colombia cuenta con un marco legal general, aún en proceso de mejora, que ha permitido el inicio del desarrollo de la industria de biocombustibles. Este marco consta actualmente de:

Tabla 2.

Normatividad

Tipo	Número	Fecha	Contenido
Ley	693	2001	Se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización y consumo, y se dictan otras disposiciones.
Ley	697	2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía y se promueve la utilización de energías alternativas.
Resolución	180687	2003	Se expide la regulación técnica prevista en la Ley 693 de 2001, en relación con la producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes y su uso en los combustibles nacionales e importados.
Ley	939	2004	Se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en Motores diesel.
PND		2006-2010	Competencia en el mercado de biocombustibles. El Gobierno Nacional promoverá la competencia entre los diferentes biocombustibles, con criterios de sostenibilidad financiera y ambiental, y abastecimiento energético.
PEN		2006-2025	Impulso a la diversificación de la oferta de energéticos a través de planes sectoriales específicos, tales como masificación del gas natural, uso de fuentes no convencionales y creación del mercado de biocombustibles.
Conpes	3510	2008	Promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia, se busca expandir los cultivos de biomasa en el país y diversificar la canasta energética, con producción eficiente y sostenible económica, social y ambientalmente, que permita competir en el mercado nacional e internacional.
Resolución	90932	2013	Se establece el porcentaje de mezcla de alcohol carburante con las gasolinas en algunas plantas de abastecimiento mayorista (E10).
Resolución	90454	2014	Se modifica la Resolución 180687 de 2003, donde se permite la exportación de alcoholes carburantes en la medida que se garantice el abastecimiento interno y la importación siempre y cuando exista déficit en la oferta.

Ley	1715	2014	Se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.
Resolución	41053	2016	Se prohíbe a los productores nacionales la venta de alcoholes carburantes que vayan a ser utilizados dentro del país a personas distintas a los Distribuidores Mayoristas autorizados
Resolución	40213	2019	Fijar el ingreso al productor del alcohol carburante en siete mil quinientos sesenta y nueve pesos con cuarenta y un centavos (\$7,569.41) moneda corriente por galón.

Nota. Elaboración propia a partir de Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia.

2.5 Metodología

El enfoque de la presente investigación es cualitativo, el cual según Sampieri (2014) es como se comprenden los fenómenos, explorándolos desde una perspectiva subjetiva, en la cual se obtendrán datos sin medición numérica para definir preguntas de investigación, generalmente estas preguntas surgen como parte del proceso de investigación siendo flexible, moviéndose entre sus respuestas y desarrollo de la investigación.

El presente estudio es de tipo descriptivo, que permite especificar el contexto dado entre los dos actores junto con información aportada por investigaciones realizadas, son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un contexto.

La investigación es revisión documental ya que, el trabajo se basa en recolección, selección, análisis y presentación de información coherente a partir del uso de documentos. A continuación, en la tabla 3 se presentan las categorías para dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación.

Tabla 3.

Categorías de análisis

Objetivo	Categoría	Descriptorios
Describir la situación actual del bioetanol a nivel nacional.	Fuerzas económicas	Tecnología de producción Diferenciación de costos Barreras arancelarias y no arancelarias Transporte interno

Identificar el estado del mercado del bioetanol en Canadá.	Fuerzas de mercado	Situación económico Consumo de bioetanol Canales de distribución
Identificar cuáles son los requerimientos para la exportación de etanol a Canadá.	Fuerzas económicas	Impuestos al producto e incentivos económicos Barreras arancelarias y no arancelarias

Nota. Elaboración propia

3. Capítulo I. Situación actual del bioetanol a nivel nacional

3.1 Tecnología de producción

Las tecnologías de producción son técnicas utilizadas para la realización de una operación, con flujos de información, métodos, y equipos especializados en un proceso específico de estandarización y automatización.

En Colombia se implementó el uso del software Aspen Plus, el cual es un sistema de simulación de procesos químicos y con este lo que hacen es evaluar los procedimientos biotecnológicos que se están realizando, puesto que se puede obtener las especificaciones y propiedades de los compuestos. Con esto se puede potencializar la industria del bioetanol porque se experimenta con las alternativas que hay para la producción de este y así poder ser seleccionado.

Tabla 4.

Materias primas y etapas de producción de alcohol carburante

Materias Primas	Pre tratamiento	Biotransformación	Separación	Tratamiento de efluentes
Jugo de remolachas	Molienda clarificación	Fermentación convencional	Destil por cambio de presión	Evaporación Incineración
Melazas de caña	Molienda en húmedo	Fermentación con células inmovilizadas	Destilación azeotrópica	Evaporación Fertilización
Jugo de caña	Hidrólisis ácida	Fermentación extractiva	Destilación extractiva	Irrigación
Yuca	Hidrólisis enzimática	SSF ¹	Destilación ext. Salina	Digestión anaeróbica
	Molienda en seco		Destilación con membranas Tamices moleculares Pervap.	Lodos activados

Nota. Elaboración propia a partir de (Cardona, 2009).

¹ Sacarificación-fermentación simultáneas El proceso enzimático consta de dos etapas consecutivas, denominadas licuefacción y sacarificación, en donde intervienen las enzimas amilasas y glucoamilasas, respectivamente.

En la tabla 4 se observan la cantidad de alternativas que hay para la obtención de bioetanol en Colombia, cada una de ellas con materia prima y procesos diferentes, estos son estudiados para brindar información acerca de la mejor elección para la obtención de este producto (Cardona, 2009, págs. 8-9).

En el Valle del Cauca se realizó una simulación para la producción de bioetanol con un análisis de criterios económicos y ambientales, los cuales se desglosan en consumo energético, eficiencia, automatización, costos de operación y capital y control ambiental. Esto fue sistematizado por el software Aspen Plus versión 10.8.1, lo cual dio como resultado la obtención de 121.000 l/día de etanol a partir de hojas y cogollos los cuales son residuos de las plantaciones de caña de azúcar (Velásquez & López, 2015). Con lo cual se observa la variedad que hay para la obtención de bioetanol en Colombia, y así no enfocarnos en una sola materia prima sino sacarle provecho a la gran cantidad de posibilidades con las cuales podemos avanzar tecnológicamente y como productores de este.

Es notable que no se esté apostando a los pequeños campesinos, no sacan provecho a la cantidad de materias primas factibles y su variedad de tratamientos y la gran oportunidad que tiene Colombia para la producción y exportación de bioetanol, es necesario una mejor normatividad para impulsar al país a fin de mejorar tecnológicamente y con investigación de adaptación para los cultivos y con el aprovechamiento de los insumos para llegar a ser una potencia en el ámbito de los biocombustibles.

3.2 Diferenciación de costos

En Colombia el etanol tiene un precio de 0.63 USD/l para el año 2019, según la Resolución 40213 del 8 de marzo emitida por el Min Minas, pero según las regiones varían sus costos según la materia prima que se utilice.

Para el 2005 se ejecutó una investigación en el Valle del Cauca, la cual comparo los costos operacionales entre el etanol a base de caña de azúcar y maíz de los cuales mostro como resultado que los costos del maíz son mayores por la utilización de combustible fósil para realizar su generación de vapor lo cual no sucede con la caña, aunque para los costos de capital sucede al contrario, puesto que en el proceso de pre tratamiento la caña consume más energía debido a la esterilización que se realiza al jugo de esta, y esto es ahorrado por el maíz (Montoya, Quintero, Sánchez, & Cardona, 2005, págs. 82-85).

En Boyacá se realizó un experimento para analizar los costos en la producción de etanol a base de papa Pastusa y Tuquereña, el cual demostró que hay un porcentaje alto en los costos indirectos de fabricación el cual corresponde al 36.33 en el porcentaje de participación total, en donde el proceso de fermentación, control de temperatura y pH. Estos van seguidos de los materiales directos que tienen un 32.59% de costos y por último va la mano de obra que representa el 31.08%. Al realizar una estimación en producción de 8.324.733 L de etanol se generaron en 2015 183.144.126.000 millones de pesos, adicionalmente en este documento hace referencia a las utilidades que se generan son mayores por la producción de etanol que para la producción de papa. Demostrando la gran viabilidad que hay en la generación de etanol en el país (Lizarazo, Hurtado, & Rodríguez, 2015).

Esto se contrasta en la diferenciación de costos en el etanol el cual se da con la procedencia de materia prima y la escala de producción. Asimismo al contrastar la producción con países como Perú en donde los costos de producción del etanol a partir de la caña de azúcar se manejan de 0.27 a 0.51 USD/l en promedio. Se encuentran 9 escenarios de producción los cuales están divididos para el bioetanol y biodiésel, entre estos se encuentra el escenario 1 que proviene de materia prima mezclada en 40% productores pequeños y el 60% restante proviene de la agricultura comercial. Los costos de producción a partir de la melaza se encuentran entre 0.43 a 0.64 USD/l, con esto se evidencia que es más factible y una gran oportunidad para el gremio producir y vender etanol que la melaza, puesto que la tonelada de melaza tiene un valor de 100 USD por alto que se encuentre y cuando es bajo esta en 49 USD, a comparación del etanol que tiene un precio de 0.64 USD/l con el precio alto y con el precio bajo 0.43 USD/l (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura , 2010).

Adicionalmente Perú demuestra dificultades para la exportación de este producto hacia Estados Unidos por no tener los estándares de combustibles renovables (RFS), y según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) el bioetanol colombiano es clasificado como un biocombustible avanzado (ASOCAÑA, 2017), generando un mercado creciente el cual no compite con el etanol de maíz.

Con lo anterior se puede evidenciar que Perú y Colombia tienen unos costos de etanol similares basado en el precio máximo de este en el país vecino, pero sin embargo Colombia tiene una ventaja respecto a estar calificado con los RFS, con esto deberá enfocarse y generar una

posibilidad entre los productores pequeños y la gran industria comercial, con un acompañamiento adecuado y un fortalecimiento se puede generar un gran proceso productivo para los agricultores pequeños y una diferencia significativa en el mercado internacional.

3.3 Barreras arancelarias y no arancelarias

Las barreras arancelarias son restricciones al comercio exterior que pueden ser interpretados como limitaciones para tener proteger la producción del país o aumentar los intercambios entre países. Son impuestos (aranceles) propuestos para los importadores y exportadores en las aduanas de entrada y salida de las mercancías (Coppelli, 2010), estos se clasifican en:

- Ad Valorem: Se calculan como un porcentaje del bien importado.
- Aranceles específicos: Se expresan en términos monetarios por unidad de medida.
- Arancel mixto: Es una combinación de los anteriores

En la tabla 5 se muestra el porcentaje de desgravación que se realizó al etanol desnaturalizado, este se encuentra en la categoría G de la lista de eliminación arancelaria de Colombia para mercancías agrícolas, en la cual el cronograma estableció que a partir del tercer año empieza a disminuir 3 puntos porcentuales hasta llegar a estar libre de aranceles para la exportación en el año 7º, con esto demostramos el alto nivel de oportunidad comercial que Colombia puede obtener si se le da un buen manejo a las políticas establecidas para la exportación y si el gobierno fomenta esta. Las categorías están por secciones entre bienes agrícolas y no agrícolas de estas es donde se reglamentaron la cantidad de años establecidos para que las mercancías quedaran exentas de arancel en el tiempo establecido para cada uno de los productos (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2012).

Tabla 5.

Desgravación categoría G

Tasa Base	Año 1	año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
15,0%	15,0%	15,0%	12,0%	9,0%	6,0%	3,0%	0,0%

Nota. Elaboración propia a partir de Ministerio de comercio industria y turismo, Abecé del TLC Colombia-Canadá.

Las barreras no arancelarias, según el Centro de Comercio Internacional (2012) son regulaciones o políticas comerciales, aquellas medidas proteccionistas con restricción en el flujo de mercancía pueden ser cuantitativas o cualitativas entre las que se destacan:

- Restricciones fitosanitarias y sanitarias: Son requisitos de carácter técnico con respecto a la calidad, procesos higiénicos, producción, entre otros.
- Licencias de importación: Es una medida de carácter administrativo para tener control sobre los productos que ingresan al país.
- Cuotas y prohibiciones: Estas restringen la cantidad de mercancía importada.

Para realizar la exportación o importación del bioetanol es necesario el certificado fitosanitario por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el trámite de embarque y desembarque es opcional, esto según la resolución 1317 del 2007 expedida por el ICA.

Al momento de la importación y/o los productores de etanol deberán desnaturalizarlo en la planta de producción nacional o en puerto colombiano para que este no sea utilizado para el consumo humano. Adicionalmente para la comercialización se debe presentar al distribuidor mayorista el Certificado de Conformidad de Producto del etanol anhidro combustible desnaturalizado y se presenta en el Ministerio de Minas y Energía para información y trazabilidad (Ministerio de Minas y Energía , 2016).

3.4 Transporte interno

El transporte a lo largo de la cadena de distribución en Colombia durante el año 2010 se realizaba en carro tanques debidamente acondicionados, el proceso iniciaba con el cañicultor que en un camión de carga general lo trasladaba a la destilería, para luego en carro tanques llevarlo hasta el mayorista y por último a los minoristas (Ministerio de Minas y Energía , 2010).

Las Naciones Unidas generaron una guía técnica de transporte y transferencia para el bioetanol en los países miembros en el continente americano, en el cual se explica el modo de transporte para el etanol mezclado y menciona las partes donde hay más probabilidad de error. En este se explica el paso a paso y las medidas tomadas con etanol y sus mezclas, se da inicio con las combinaciones de etanol que se transportan desde la planta productora de etanol: Etanol desnaturalizado con 2 a 5% de hidrocarburos, etanol flex fuel y etanol sin desnaturalizar. Se realizan las mezclas de etanol con gasolina extra para ser transportados porque esta gasolina

soporta mayor cantidad de agua, aunque la cantidad máxima de agua es de 2000 ppm, y con esto evitar una separación de la mezcla y deficiencias en el producto final (Torres, Molina, Pinto, & Rueda, 2002, págs. 79-80).

Estos según el lugar a donde serán transportados puede cambiar el método de transporte, como por el cual se dirige el etanol desnaturalizado hacia las refinerías de petróleo o hacia una minorista es usual el uso de camiones cisterna y/o ferrocarril, pero es más habitual los camiones cisterna para medias trayectorias (Naciones Unidas , s.f).

Además se menciona que los combustibles mezclados con etanol son transportados en camiones cisterna, vagones cisterna los cuales son vehículos ferroviarios, barcazas que son barcas grandes con fondo plano y son usados como transporte de carga y pasajeros, y por último las tuberías construidas en acero al carbono. Asimismo para ser transportados estos materiales deben ser identificados con documentos y placas.

De manera que Colombia tiene la misma metodología de transporte para el bioetanol que los países integrantes de las Naciones Unidas, por lo tanto no hay un distintivo o valor agregado en este aspecto.

4. Capítulo II. Estado del mercado del bioetanol en Canadá

4.1 Situación económica de Canadá

La balanza comercial de Canadá presentó un déficit en el 2017 de 21.083 millones de dólares, puesto que sus importaciones fueron mayores a las exportaciones las cuales presentaron un incremento pero no fueron suficientes para generar un superávit. Sus exportaciones representaron un 25.49% de su PIB, lo cual lo posicionó en el puesto 74 de 190 países participantes en este ranking (2018), cuenta con un ingreso per cápita de 39.600 USD.

Por otra parte se observa en la Figura 1 que su principal destino para sus productos en 2017 fue para Estados Unidos con un 76%, seguido de China pero con un margen mucho menor de 4%, Reino Unido con 3% y por último Japón y México ambos con 2% sobre sus exportaciones totales (Trade Map, 2019 a).

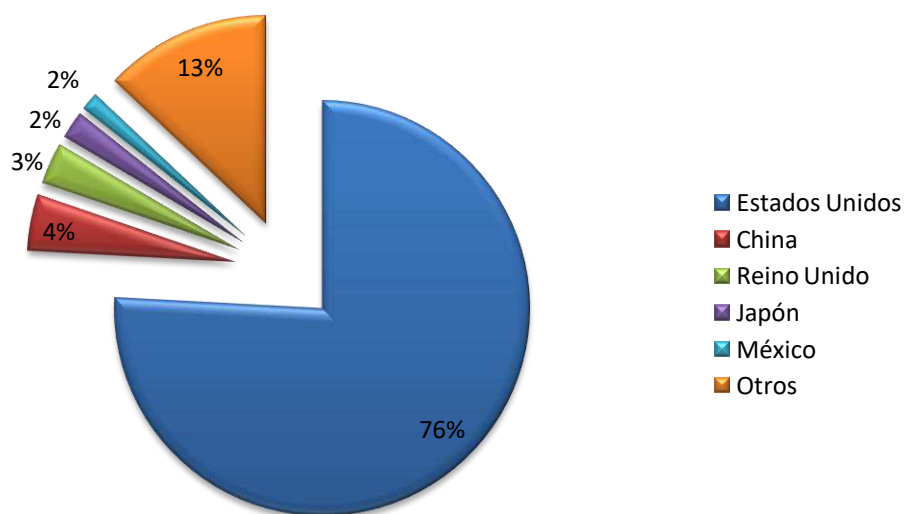


Figura 1. Principales países exportadores a Canadá 2017 (Trade Map, 2019 a).

En cuanto a los principales proveedores Estados Unidos ocupa el primer puesto con 51.33%, sigue China con el 12%, México, Alemania y Japón con 6%, 3% y 3% respectivamente, en donde se observa que tiene definidos a 4 países como socios comerciales, en donde sus importaciones más importantes son vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres,

sus partes y accesorios, seguido de Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, reactores nucleares, calderas; partes de estas máquinas (Trade Map, 2019 b).

Como se ha mostrado Canadá maneja un alto nivel adquisitivo, generando a nivel mundial el 2.6% de PIB, su ingreso per cápita es 5 veces mayor al colombiano, adicionalmente se menciona que se encuentra en el puesto quinto en el ranking mundial de importadores, esto lo hace un gran aliado que tiene Colombia para la dinamización de la economía.

4.2 Consumo de bioetanol en Canadá

El gobierno canadiense se comprometió para el 2020 llegar a una reducción en los GEI en un 17%, el cual realizó un plan de acción climática (2015) a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), en los cuales estableció unos estándares para la prohibición de construcción tradicional de electricidad a carbón, también tomo medidas con el transporte, puesto que genera el 25% de emisiones, en donde realizó inversiones para estaciones de recarga para vehículos eléctricos, centrales eólicas híbridas, hidroeléctricas de bajo impacto y biomasa.

Aunque es uno de los países con mayor crecimiento en la producción de etanol en el 2016 pero es notable la necesidad que tienen para completar la demanda frente al bioetanol, ya que requieren que se consuma más de 2100 millones de litros de etanol para el año 2017 y esto es más etanol de su capacidad de producción la cual se estima que se encontraba en 2018 en 1970 millones de litros, y esto genera una oportunidad continua (Albrecht, 2018).

En la tabla 6 se observa la producción y consumo de etanol en Canadá entre 2007 a 2016 en donde es notable el aumento de producción pero aún con esto el consumo fue incrementando, esto debido a la necesidad de alcanzar los objetivos de combustible renovables y abastecer su demanda del mismo (Statista, 2019).

Tabla 6.

Comercio de etanol canadiense (Millones de litros)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Producción	700	1145	1425	1530	1790	1780	1815	1820	1820	1860
Consumo	1179	1531	1562	1865	2697	2785	2842	2924	2983	2971

Nota. Elaboración propia a partir de (Statista, 2019).

Como se muestra en la Tabla 6 en el 2011 hubo un incremento en el consumo lo cual generó un aumento en la adquisición de este, siendo así abastecido por Estados Unidos con un valor de 676.633 USD (Trade Map, 2019 c), desde entonces se ha presentado una ampliación para el consumo de este y de la misma manera su producción tiene que subir, la cual se encuentra en capacidad completa desde el 2009 (Voegele, 2016).

Es preciso señalar que Canadá tiene una alta necesidad de bioetanol para suplir su cantidad de consumo y continuar con los objetivos propuestos en la CMNUCC, es decir, su alto consumo es una oportunidad comercial que Colombia debería tener en cuenta y aprovechar para proveerle etanol.

4.3 Canales de distribución

Canadá tiene un mecanismo de transporte del etanol similar a Colombia, el cual debe ser mezclado con gasolina para poder ser transportado y no ocasionar cambios en la solución, se trasladan en un carro tanque de baja presión DOT 117², el cual es usado para líquidos inflamables como petróleo crudo y etanol, contiene una cascara protectora y una válvula de salida inferior con manija mejorada para evitar ser vaciada por accidente (United States Department of Transportation, 2018), este es usualmente utilizado para transporte ferroviario e identificado con el número 1170, con un Vinil resistente con adhesivo removible en el dorso y adicionalmente con la clasificación de peligrosidad.

Los canales de distribución se realizan de la misma manera que se manejan en Colombia, lo cual es mencionado en el transporte interno.

Cuentan con 70 terminales para la distribución las cuales presentan actualizaciones sustanciales de infraestructura de capital, adicionalmente las 12.000 tiendas minoristas requieren adiciones, actualizaciones de tanques y dispensadores (Boag, 2018).

Natural Resources Canada (2016) trabaja con provincias y territorios, otros departamentos gubernamentales y grupos canadienses e internacionales para explorar cómo satisfacer las necesidades energéticas y adaptarse a los cambios en los métodos de distribución al tiempo que considera el impacto ambiental de hacerlo.

² Un carro tanque no presurizado con un espesor de carcasa de 9/16 de pulgada y material aislante que brinda protección térmica.

El gobierno de Canadá (2013) requiere unos documentos para los importadores de combustibles renovables los cuales debe tener:

A. Nombre y domicilio.

B. Nombre, título, dirección, número de teléfono dirección de correo electrónico y número de fax del funcionario autorizado.

C. Nombre, título, dirección, número de teléfono dirección de correo electrónico y número de fax de una persona de contacto, si es diferente al funcionario.

Para la provincia de destino es necesario tener:

A. tipo de combustible renovable, materia prima del combustible, el país de origen del combustible y volumen expresado en litros si se conoce.

Como se ha mostrado no hay gran diferencia en la metodología de transporte entre Colombia y Canadá, pero en los documentos requeridos demuestran que para realizar una exportación desde Colombia hacia Canadá se debe establecer un convenio con un distribuidor en el país de destino y así suministrar todos los datos requeridos allí. Cabe mencionar que Canadá es un país que esta mejorando cada vez más sus terminales de distribución para hacer de estas un uso mayor y adecuado hacia la ciudadanía.

5. Capítulo III. Requerimientos para la exportación de etanol a Canadá

5.1 Impuestos al producto e incentivos económicos

Los impuestos son tributos a través de los cuales se obtienen ingresos públicos, con los cuales se utilizan en infraestructura, administración, prestación de servicios, entre otros (Reviso, s.f).

En el caso del etanol de origen colombiano en Canadá se maneja bajo el principio de Nación Más Favorecida³ (MFN) es de 14.64\$/Ton, y tiene un arancel 0% por tener una tarifa preferencial. En el caso de Perú – Canadá, manejan los mismos precios de MFN y la misma tarifa preferencial que tienen con Colombia. Ya con Brasil emplean el principio de MFN regidos por los mismos valores anteriormente mencionados y no tienen tarifa preferencial (Market Access Map, 2019).

Los incentivos económicos son estímulos que se ofrecen a una persona, empresa o sector que tiene como objetivo tener mayor rendimiento, aumentar la producción (s.n), motivar a las personas para mejorar su desempeño.

Del mismo modo Perú tiene los mismos beneficios que Colombia respecto a la tarifa preferencial y a las MFN, con lo cual este este aspecto hay similitud entre ambos países de oportunidades comerciales.

Colombia tiene unos incentivos para realizar exportaciones en los cuales podemos encontrar promoción y comercialización de las exportaciones, distribución del Cert que es el certificado de reembolso aduanero con los productores, compras nacionales sin IVA, la exportación se encuentra exenta de IVA, Gravámenes departamentales y municipales (Ministerio de Comercio Exterior, 2000).

Adicionalmente Colombia tiene mercados con exenciones o preferencias arancelarias a varios países en el cual se encuentra Canadá en la clasificación de Sistema Generalizado de Preferencias.

En pocas palabras Canadá es un país con el cual se obtienen beneficios económicos y los incentivos en Colombia se dan y son necesarios para motivar a los productores para realizar exportaciones a este país.

³ MFN son cláusulas las cuales requieren que se le garantice a la parte que está recibiendo los mismos términos comerciales o mejores que cualquier arreglo hecho con competidores.

5.2 Barreras arancelarias y no arancelarias

El objetivo de las barreras arancelarias es desalentar el ingreso o salida de mercancía o servicio de un determinado país, es decir, entre más alto el arancel aplicado al producto, aumentara la dificultad para ser comercializado ya que se incrementan precios y no queda comparación con la producción local.

Para realizar el transporte de etanol en necesario según una guía de respuesta en caso de emergencia (U.S Department of Transportation, Transport Canada , 2016) los papeles de embarque y se pueden encontrar:

- Carretera – se encuentran en la cabina del vehículo
- Ferrocarril – en posesión de un miembro de la tripulación
- Aéreo – en posesión del piloto de la aeronave
- Marítimo – se encuentra en un soporte en el puente de un barco

Es necesario tener la siguiente información para el traslado de este tipo de mercancías peligrosas por si ocurre algún accidente:

- Número de identificación de 4 dígitos de las Naciones Unidas
- Denominación Correcta para el Transporte
- Clase de peligro o número de la división
- Grupo de envase y/o embalaje
- Número de teléfono de respuesta a emergencias
- Información que describe los peligros del material

En el Tratado de Libre Comercio se estableció la eliminación de las barreras arancelarias, restricciones cuantitativas, y deshacer las barreras no arancelarias y brindar un acceso real y directo de la oferta colombiana (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2012).

Con esto se espera que nuevos empresarios pequeños inicien una actividad comercial efectiva para la exportación de bioetanol colombiano hacia el mercado canadiense, puesto que se tiene

una gran viabilidad que no está siendo aprovechada al 100%, buscando nuevas alternativas de combustibles renovables.

6. Conclusiones

Para concluir se evidenció en el proceso de investigación, que el bioetanol en Colombia se encuentra en un buen momento por la generación de nuevas alternativas y la cantidad de métodos por los que se puede obtener etanol de buena calidad, con un software tecnificado pero con falencias en maquinaria especializada para tener una mejora en la producción de este producto, con respecto a los costos tiene buen rendimiento no son excesivos dependiendo la materia prima que se utilice, solo debería plantearse el tratamiento adecuado para economizar en gastos y sacar más provecho al material, en cuanto al precio tiene un valor adicional el cual se encuentra en los RFS y esto es muy beneficioso para el país, las barreras arancelarias no son limitaciones en este caso por la desgravación arancelaria y los certificados son necesarios para la identificación y la buena manipulación del producto.

Se evidenció que el bioetanol en Canadá es un producto con una alta demanda para cubrir su compromiso en CMNUCC y no tienen la suficiente oferta en el país, adicionalmente Canadá tiene una buena situación económica, esto lo observamos con su nivel adquisitivo a nivel mundial y su PIB per cápita. Es visible la cantidad de bioetanol requerido por Canadá y la oportunidad que se presenta para países como Colombia de realizar convenios comerciales con dicho país.

Los requerimientos que Canadá tiene son beneficiosos para Colombia y se espera que nuevos empresarios pequeños inicien una actividad comercial efectiva para la exportación de bioetanol colombiano hacia ese mercado, puesto que se tiene una gran viabilidad que no está siendo aprovechada al 100%, buscando nuevas alternativas de combustibles renovables.

El incremento en el consumo de etanol en Canadá representa una demanda potencial la cual puede ser aprovechada por Colombia. Se evidencia oportunidad de exportar etanol colombiano al existir un incremento en la demanda internacional de etanol. Sin embargo el país no produce el suficiente etanol frente al potencial que tiene de producción.

7. Recomendaciones

Teniendo en cuenta las fortalezas del sector así como sus falencias en algunos aspectos arrojadas por este trabajo se recomienda lo siguiente:

Es necesario que el gobierno colombiano realice mayor inversión para la investigación y la tecnificación en la producción de etanol, para así poder alcanzar un nicho mayor y con más exigencia. De igual manera la inversión privada es complementaria para el sector para impulsar un sector importante mediante la organización, en el ámbito productivo.

Realizar mayores campañas de promoción y así incentivar a más productores del país a producir combustibles renovables.

Es esencial para los productores de bioetanol asistir a capacitaciones laborales que les permitan ser más competitivos con sus productos y así realizar la transformación de la materia prima de la manera más eficaz. Del mismo modo se sugiere adoptar procesos productivos innovadores bajo un esquema de desarrollo empresarial tipo exportador, aumentando la capacidad de producción por medio de la adquisición de maquinaria industrial de alto rendimiento, lo que estimulará la inversión extranjera aportando asistencia tecnológica por parte de las empresas internacionales inversoras.

Referencias

- Albrecht, T. (2018). Informe de biocombustibles de Canadá: Etanol a plena capacidad, importaciones. *Ethanol Producer Magazine*.
- Álvarez, C. (2009). *Biocombustibles: desarrollo histórico-tecnológico, mercados actuales y comercio internacional*. México.
- Amylkar, D., Acosta, M., & Departamentos, D. e. (2016). *La apuesta por los biocombustibles*.
- Araya, A. (2009). *El proceso de internacionalización de empresas*. Valencia.
- ASOCAÑA. (2017). *Las cifras del sector agroindustrial de la caña de azúcar colombiano y la producción de BioEtanol a base de caña de azúcar*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). *Estrategia de energía sustentable y biocombustibles para Colombia*.
- Bendeck, J. (28 de Febrero de 2019). *III Conferencia Internacional de Biocombustibles*. Medellín, Colombia.
- Boag, P. (Diciembre de 2018). *Canadian Fuels Association*. Obtenido de Canadian Fuels Association : <https://www.canadianfuels.ca/Commentary/December-2018/>
- Botero, V., Cabrera, M., & Ortega, D. (2017). *Estrategias para mejorar la competitividad en el sector agrícola del departamento de Vichada*. Bogotá.
- Bueno, L. (2011). *Oportunidades y amenazas de los biocombustibles en Colombia*. Bogotá.
- Canals, J. (1994). *La internacionalización de la empresa. Cómo evaluar la penetración en mercados*. España: McGraw-Hill.
- Cardona, C. (2009). Perspectivas de la producción de biocombustibles en Colombia: contextos latinoamericano y mundial. *Revista de Ingeniería*, 8-9.
- Carrizo, S., Guibert, M., & Berdolini, J. (Abril de 2009). Actores y mercados de los biocombustibles argentinos: entre incertidumbre y diversificación. Montevideo, Uruguay.
- Centro de Comercio Internacional. (2012). *Centro de Comercio Internacional*. Obtenido de Centro de Comercio Internacional : <http://www.intracen.org/itc/analisis-mercados/medidas-no-arancelarias/identificando-las-medidas-no-arancelarias/>
- Congreso de Colombia (19 de septiembre de 2001). Por la cual se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización y consumo, y se dictan otras disposiciones. [Ley 693]. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/21462-3660.pdf>
- Congreso de Colombia (3 de octubre de 2001). Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones. [Ley 697]. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

- Congreso de Colombia (31 de diciembre de 2004). Por medio de la cual se subsanan los vicios de procedimiento en que incurrió en el trámite de la Ley 818 de 2003 y se estimula la producción y comercialización de biocombustibles. [Ley 939]. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2004/ley_0939_2004.pdf
- Coppelli, G. (2010). *Proposito e impacto de las barreras arancelarias y no arancelarias en el comercio internacional*.
- Datos macro. (2018). *Datosmacro.com*. Obtenido de Datosmacro.com: <https://datosmacro.expansion.com/comercio/balanza/canada>
- Delgado, J., Salgado, J., & Perez, R. (2015). Perspectivas de los biocombustibles en Colombia. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16-17.
- Departamento Nacional de Planeación (2006-2010). Competencia en el mercado de biocombustibles. El Gobierno Nacional promoverá la competencia entre los diferentes biocombustibles, con criterios de sostenibilidad financiera y ambiental, y abastecimiento energético. [PND 2006-2010]. Recuperado de: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_Tomo_1.pdf
- Federación Nacional de Biocombustible de Colombia. (19 de Abril de 2016). *Los biocombustibles*. Colombia.
- Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. (2010). *Fedebiocombustibles*. Obtenido de Fedebiocombustibles: <http://www.fedebiocombustibles.com/nota-web-id-923.htm>
- Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. (2011). *Mitos y realidades de los biocombustibles en Colombia*. Bogotá.
- Franco, C., Florez, A., & Ochoa, M. (2008). Análisis de la cadena de suministro de biocombustible en Colombia. *Revista de Dinámica de Sistemas*, 110-113.
- García, H., & Calderón, L. (2012). *Evaluación de la política de Biocombustibles en Colombia*.
- Government of Canada. (25 de Noviembre de 2013). *Justice Laws Website*. Obtenido de Justice Laws Website: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2010-189/page-15.html#docCont>
- Government of Canada. (2015). *Canada's indc submission to the unfcc*.
- Government of Canada. (24 de Noviembre de 2016). *Natural Resources Canada*. Obtenido de Natural Resources Canada : <https://www.nrcan.gc.ca/energy/energy-sources-distribution>
- Higuera, O., Trisancho, J., & Florez, L. (2007). Biocombustibles y su aplicación en Colombia. *Revista Universidad Tecnológica de Colombia*, 172.
- Ibarra, D., & Olivar, G. (2017). Aproximación sistémica de la sostenibilidad en la producción de bioetanol. *Revista de investigación Agraria y Ambiental*, 117.

- Kafarov, V., Ojeda, K., & Sánchez, E. (s.f). *Situación y perspectiva de biocombustibles en Colombia*. Bucaramanga.
- Knoema. (s.f). *Knoema*. Obtenido de Knoema :
<https://knoema.es/search?query=ethanol+canada&pageIndex=&scope=&term=&correct=&source=Header>
- Lizarazo, S., Hurtado, G., & Rodríguez, L. (2015). Análisis técnico económico de la producción de bioetanol a partir de papa a nivel de laboratorio en Boyacá. *Revista colombiana de ciencias hortícolas*, 107-109.
- Lozano, Y. (2009). *Viabilidad de los biocombustibles: Bioediesel y Bioetanol*. Albacete .
- Mantilla, J., Galeano, C., & Muñoz, A. (2016). Mezclas gasolina-etanol en motores de combustión interna en Colombia. *MUTIS*, 46.
- Market Access Map. (2019). *Market Access Map*. Obtenido de Market Access Map:
<https://www.macmap.org/QuickSearch/FindTariff/FindTariffResults.aspx?product=22072011&country=124&partner=170&year=2019&source=1|ITC&AVE=1>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/372-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-38>
- Ministerio de Comercio Exterior. (2000). *MinComercio*. Obtenido de MinComercio:
<http://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/inicio>
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2012). *Abecé del TLC Colombia-Canadá*. Bogotá.
- Ministerio de Minas y Energía . (2010). *Minminas*. Obtenido de Minminas:
<https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/592418/Consultoria+transporte+de+Biocombustibles+-+Presentaci%C3%B3n+Final+Modo+de+compatibilidad.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía (17 de junio de 2003). Por la cual se expide la regulación técnica prevista en la Ley 693 de 2001, en relación con la producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes y su uso en los combustibles nacionales e importados [Resolución 180687]. Recuperado de:
<http://servicios.minminas.gov.co/minminas/downloads/archivosSoporteRevistas/3742.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía (31 de marzo de 2008). Promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia, se busca expandir los cultivos de biomásas en el país y diversificar la canasta energética, con producción eficiente y sostenible económica, social y ambientalmente, que permita competir en el mercado nacional e internacional. [Conpes 3510]. Recuperado de: <https://www.fenalce.org/archivos/conpesbiocombustibles.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía (31 de octubre de 2013). Se establece el porcentaje de mezcla de alcohol carburante con las gasolinas en algunas plantas de abastecimiento mayorista (E10). [Resolución 90932]. Recuperado de:

<http://servicios.minminas.gov.co/minminas/downloads/archivosSoporteRevistas/10914.pdf>

Ministerio de Minas y Energía (29 de abril de 2014). Se modifica la Resolución 180687 de 2003, donde se permite la exportación de alcoholes carburantes en la medida que se garantice el abastecimiento interno y la importación siempre y cuando exista déficit en la oferta.

[Resolución 90454]. Recuperado de:

<https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//22609-11456.pdf>

Ministerio de Minas y Energía (2 de noviembre de 2016). Se prohíbe a los productores nacionales la venta de alcoholes carburantes que vayan a ser utilizados dentro del país a personas distintas a los Distribuidores Mayoristas autorizados. [Resolución 41053]. Recuperado de: http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_0935e4799dce42889b90bcfb00738981

Ministerio de Minas y Energía. (8 de marzo de 2019). Por la cual se establece el ingreso al productor del alcohol carburante y del biocombustible para uso en motores diésel, que regirá a partir del 9 de marzo de 2019. [Resolución 40213]. Recuperado de: http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_f6a529d4b82c4a7fbf8f06dda7f71620

Ministerio de Minas y Energía . (2016). *Resolución 789* .

Ministerio de Minas y Energía. (2009). *Biocombustibles en Colombia*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía. (02 de Noviembre de 2016). *Minenergía*. Obtenido de Minenergía: <https://www.minminas.gov.co/documents/10180//23517//37307-Resolucion-41053-2Dic2016.pdf>

Montoya, M., Quintero, J., Sánchez, O., & Cardona, A. (2005). Evaluación económica del proceso de obtención de alcohol carburante a partir de caña de azúcar y maíz . *Revista Universidad EAFIT*, 82-85.

MOOC Agrotech. Curt, M. (30 de Septiembre de 2015). *Ventajas y desventajas de los biocombustibles*. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=5YGV2fBUgwU&t=12s>

Naciones Unidas . (s.f). *Transporte y Transferencia* Recuperado de: <https://www.ethanolresponse.com/wp-content/uploads/2017/08/Gu%C3%ADa-del-Participante-Modulo-4-final-2017.pdf>.

National Geographic . (05 de Septiembre de 2010). *National Geographic* . Obtenido de National Geographic : <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/biocombustibles>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura . (2010). *FAO*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/i1712s/i1712s06.pdf>

- ProColombia. (2016). *ProColombia*. Obtenido de ProColombia:
<https://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/agroindustria/biocombustibles.html>
- Reviso. (s.f). *Reviso*. Obtenido de Reviso: <https://www.reviso.com/es/que-son-los-impuestos>
- s.n. (s.f). *benceno*. Obtenido de benceno: <https://www.benceno.net/>
- s.n. (s.f). *Biocombustibles* .
- s.n. (s.f). *Definición.De*. Obtenido de Definición .De: <https://definicion.de/incentivo/>
- Salinas, E., & Gasca, V. (2009). Los biocombustibles. *El Cotidiano* , págs. 75-78.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. En R. Sampieri, C. Fernández, & P. Baptista, *Metodología de la investigación* (págs. 358-362). México D.F.: McGraw-Hill.
- Statista. (2019). *The Statistics Portal* . Obtenido de The Statistics Portal :
<https://www.statista.com/statistics/480161/production-and-consumption-of-ethanol-canada/>
- Torres, J., Molina, D., Pinto, C., & Rueda, F. (2002). Estudio de la mezcla de gasolina con 10% de etanol anhidro. Evaluaciones fisicoquímicas. *Ciencia, Tecnología y Futuro*, 79-80.
- Trade Map. (2019 a). *Trade Map*. Obtenido de Trade Map:
https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c124%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- Trade Map. (2019 b). *Trade Map*. Obtenido de Trade Map:
https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c124%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1
- Trade Map. (2019 c). *Trade map*. Obtenido de Trade map:
https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c170%7c%7c%7c%7c2207%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- Trujillo, M., Rodríguez, D., Guzmán, A., & Becerra, G. (2006). *Perspectivas teóricas sobre internacionalización de empresas*. Bogotá .
- Unidad de Planeación Minero Energética (diciembre de 2006). Impulso a la diversificación de la oferta de energéticos a través de planes sectoriales específicos, tales como masificación del gas natural, uso de fuentes no convencionales y creación del mercado de biocombustibles. [PEN 2006-2025]. Recuperado de:
<https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1313/5/Pen%202006%202025%20xx.pdf>
- Unidad de Planeación Minero Energética (13 de mayo de 2014). Se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. [Ley 1715]. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/22602-11506.pdf>

- U.S Department of Transportation, Transport Canada . (2016). *Guía de respuesta en caso de emergencia* .
- United States Department of Transportation. (18 de Abril de 2018). *Bureau of Transportaition Statistics*. Obtenido de Bureau of Transportaition Statistics:
<https://www.bts.gov/surveys/annual-tank-car-facility-survey/tank-car-specifications-terms>
- Velásquez, Y., & López, J. (2015). Tecnologías de producción de una planta de obtención de etanol a partir de residuos de cosecha de la caña de azúcar. *Colección Académica de Ciencias Estratégicas* , 69.
- Voegele. (2016). Report: Canadian ethanol industry operating at full capacity. *Ethanol Producer Magazine* .