

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DEL CONSUMO MUNDIAL DE
BIOCOMBUSTIBLES EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE COLOMBIA EN EL
PERIODO 2006- 2010

LINA MARÍA RICAURTE SIERRA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES
BOGOTÁ D.C, 2001

“Análisis de la influencia del consumo mundial de biocombustibles en la Seguridad Alimentaria de Colombia en el periodo 2006- 2010”

Monografía de grado
Presentada como requisito para optar al título de
Internacionalista
En la Facultad de Relaciones Internacionales
Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentada por:
Lina María Ricaurte Sierra

Dirigida por:
Alberto Lora Aguancha

Semestre I, 2012

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. COMERCIO INTERNACIONAL DE BIOCOMBUSTIBLES	6
1.1. DEMANDA MUNDIAL DE BIOCOMBUSTIBLES	6
1.2. OFERTA MUNDIAL DE BIOCOMBUSTIBLES	13
2. BIOCOMBUSTIBLES EN COLOMBIA	19
2.1. NORMATIVA EN COLOMBIA	20
2.2. MERCADO EN COLOMBIA	26
3. IMPLICACIONES EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	32
3.1. EL USO DE LA TIERRA	33
3.2. AUMENTO DE LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS	37
4. ESTADO DEL DEBATE	42
5. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Cuadro 1. Ranking de los 25 países por capacidad de producción de etanol y biodiesel.	14
Gráfica 1. Eficiencia energética en la producción de biocombustibles.	27
Grafica 2. Índice de precios de los alimentos del Banco Mundial.	40

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Gráfica. Biocombustibles: desde la materia prima hasta el final.

Anexo 2. Gráfica. Conversión de materias primas agrícolas en biocombustibles líquidos.

Anexo 3. Gráfica. Fuentes de energía renovable en Estados Unidos en el 2010.

Anexo 4. Gráfica. Consumo de biocombustibles en miles de toneladas en Europa.

Anexo 5. Gráfica. Utilización del alcohol en China del 2006 al 2010

Anexo 6. Mapa. Distribución del porcentaje de mezcla de Biodiesel en el territorio Nacional en el 2012

Anexo 7. Entrevista. Jean Paul Van Brackel, Asistente Dirección en la Asociación de cultivadores de la caña de azúcar- Asocaña.

Anexo 8. Entrevista. Alfonso Santos Montero, Secretario Tesorero en la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos del milenio proclamados por la ONU en el año 2000 para enfrentar los grandes retos y problemas de la humanidad, fue la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, uno de los desafíos más grandes que enfrenta el mundo desde el siglo XX.

Debido a la complejidad del tema de la erradicación del hambre, la Comunidad internacional ha tomado partida en el asunto y ha celebrado una serie de conferencias en torno al tema de la alimentación, en las cuales se han señalado como causantes del problema a la producción de los alimentos; su repartición; y las condiciones políticas, económicas y sociales de cada país. Una de estas conferencias fue la Cumbre Mundial de los Alimentos de 1996, proclamada por la Asamblea General de la ONU, en la cual la comunidad internacional teniendo en cuenta los factores antes mencionados como causantes del problema del hambre renovó el compromiso de todas las Naciones para reducir el número de personas que sufren de hambre extrema en el mundo.

De igual forma en esta conferencia se definió el concepto de Seguridad Alimentaria como "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana".¹

Sin embargo dado que nos encontramos en un mundo globalizado en el que han surgido nuevos factores que afectan a la Seguridad Alimentaria más allá de las fronteras de cada país, es necesario ver el problema tomando en cuenta los retos actuales que enfrenta el sistema internacional, como son el crecimiento demográfico mundial y el calentamiento global. De esta manera la comunidad internacional reconoció que la Seguridad Alimentaria no depende solo de cada Estado, sino que también depende de las diferentes interacciones entre Estados y de la cooperación internacional de los países desarrollados hacia los países en vía de desarrollo.

¹Ver Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- FAO. Tema de búsqueda: (Cumbre Mundial sobre la Alimentación), 2011. Consulta electrónica.

Para los países en vía de desarrollo, como Colombia es más difícil cumplir con el compromiso de la erradicación del hambre, ya que tienen unos elementos y unos limitantes estructurales particulares que impiden la superación de la inseguridad alimentaria y la pobreza extrema, como lo son: el acceso a los alimentos por parte de toda la población; el aseguramiento del suministro continuo de alimentos y el uso o aprovechamiento biológico de los recursos naturales.²

Para lograr la Seguridad Alimentaria dentro de cualquier territorio se debe mantener la estabilidad política, social y económica para asegurar un suministro de alimentos continuo en el tiempo, identificando variaciones climáticas, conflictos, variaciones de los precios de los productos u otros factores influyentes, a través de proyecciones y estudios realizados.

De igual forma hay que tener en cuenta el uso o aprovechamiento biológico y la institucionalidad, ya que la preparación y el consumo adecuado de los alimentos permiten aprovechar todo su potencial nutricional, para lo que es importante la educación nutricional y los arreglos institucionales pertinentes para lograr un trabajo en conjunto con las diferentes instituciones relacionadas con la seguridad alimentaria y la población.

Por otro lado dentro de las limitaciones estructurales que influyen en la consecución de la Seguridad alimentaria y que no permiten que se aprovechen de manera eficiente los alimentos son: la baja productividad del sector agrícola; la subutilización de la tecnología disponible; el proceso de migración y urbanización inestable: la distribución desigual de ingresos; las carencias del sistema educativo en la cultura alimentaria y educación nutricional; la debilidad institucional en el desarrollo de políticas y programas relacionados con la Seguridad Alimentaria; el uso inadecuado de los suelos; la elevada concentración de las exportación agropecuarias

² Comparar Comunidad Andina. “Estrategias e instrumentos para mejorar la seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina”.2004. p6. Documento electrónico.

en pocos productos tradicionales, altamente fluctuantes en precio y sin mayor valor agregado; y la creciente dependencia en la disponibilidad de calorías importadas³

Limitaciones que son responsabilidad interna de los Estados, ya que la baja productividad del sector agrícola esta interrelacionada con varios factores como el clima, la concentración de los campesinos pobres en áreas marginales, los terrenos de bajo potencial productivo, la subdivisión permanente del tamaño de la propiedad, el bajo nivel tecnológico y educativo; y la falta de acceso a recursos financieros. Esta última también se relaciona con la inestabilidad y estancamiento económico de cada Estado, generando una migración y urbanización desregulada en los centros urbanos, que afecta a la educación y capacitación de los productores del campo.

Las dos últimas limitaciones estructurales, la de la elevada concentración de las exportaciones agropecuarias en pocos productos tradicionales y en especial la creciente dependencia en la disponibilidad de calorías importadas son más difíciles de controlar a partir de políticas y programas internas, dado que dependen del contexto internacional y de flujos internacionales a los que debe adaptarse cada Estado.

Una de las coyunturas internacionales que afectaron de gran forma la Seguridad Alimentaria de los países y en especial de los países Andinos como Colombia y Perú fue el aumento del precio del petróleo en el año 2005, cuando por un aumento en la demanda mundial del crudo y otra serie de factores, tuvo un precio promedio de 60 dólares por barril. Aumento que llevó a los países a buscar fuentes de energía alternativas para suplir su demanda energética interna; una de estas fuentes fue la biomasa o el biocombustible, que deriva de la energía solar encontrada en el material vegetal y animal, a través del proceso de fotosíntesis⁴.

Así la producción y consumo de la biomasa y específicamente de biodiesel aumentó un 85% en el 2005, convirtiéndose en la energía renovable de mayor

³ Comparar Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO y Secretaria general de la Comunidad Andina. "Propuesta de Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria para los Países de la Comunidad Andina", 2004. p15. Documento electrónico.

⁴ Comparar Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. "Bioenergy and food security". *The BEFS analytical framework: Environment and natural resources management series*. No 16. (Agosto, 2010). p.IX. Documento electrónico.

crecimiento de ese año⁵, lo que causó un cambio en el uso de la tierra y un efecto secundario en el precio de los alimentos, puesto que los víveres producidos ya no eran demandados sólo para el consumo de una población mundial que aumenta en 90 millones de personas cada año, sino también para la generación de energía alternativa⁶.

Este aumento constante en el precio de los alimentos sumado con una baja en la producción de cereales del año 2006 y otros elementos climáticos desencadenaron una crisis alimentaria mundial a finales del 2007 y durante el año 2008. Crisis que afectó en especial a los hogares vulnerables de los países en vía de desarrollo, que gastan entre el 50 y 80% de sus ingresos en alimentos, dificultando el acceso a los alimentos y aumentando el número de personas que padecen hambre en el mundo⁷, contradiciendo los objetivos y compromisos adquiridos por la comunidad internacional acerca del tema.

En los países Andinos como Colombia dependientes de la disponibilidad de las calorías importadas, no sólo se produjo el aumento de personas que sufren de hambre, sino que también se encarecieron las facturas de importación de alimentos, generando cambios en su balanza comercial.⁸ Se puede ver como es una crisis multifactorial y multisectorial, ya que es generada por múltiples factores y afecta no sólo al sector agrícola, sino también al sector energético y económico.

Lo anterior sumado al objetivo del gobierno de China del 2007 de sustituir una cuarta parte del petróleo que importa por biocombustible y el creciente consumo de energía de los países desarrollados agudizaron la crisis alimentaria mundial, la cual tuvo su punto máximo en el 2008 y aún no ha sido totalmente superada en muchos países por la persistencia de las variables que afectan la alimentación mundial.

⁵ Comparar González, Ana. "La extracción y consumo de biomasa en México (1970-2003): integrando la leña en la contabilidad de flujos de materiales". *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 6: (Marzo 2007) p4.

⁶ Comparar Varón, Orminso; Díaz, Ricardo y Donado, José. *Crisis Alimentaria en Colombia*, 2008. p.15.

⁷ Comparar Sumpsi, José María "El nuevo sistema agroalimentario en una crisis global". *Mediterráneo económico*. No.15 (Mayo 2009). p3. Documento electrónico.

⁸ Comparar Sumpsi. "El nuevo sistema agroalimentario en una crisis global". p4 Documento electrónico.

Debido a la crisis alimentaria del 2008, la comunidad internacional organizó en junio de ese año la Conferencia de Alto Nivel sobre la Seguridad Alimentaria Mundial; los desafíos del Cambio Climático y la Bioenergía, en la que participaron representantes de 180 países y tuvo como declaración final la reafirmación del compromiso contra el hambre y el reconocimiento del papel central de las inversiones en la agricultura para lograr este fin. Sin embargo aún quedaron temas sobre los que faltó mayor consenso que fueron: las políticas comerciales, las redes de la seguridad social y la implementación de las medidas anunciadas en la Conferencia.⁹

Debido a la interdependencia en la que se encuentra el sistema internacional actual, a esa serie de variables externas e internas que han afectado a la seguridad alimentaria de los Estados en todo el mundo; esta investigación esta enfocada en ver como esa serie de hechos han afectado especialmente a Colombia teniendo en cuenta las particularidades de la Seguridad Alimentaria del país y su proceso en los cambios que han surgido en el contexto internacional con respecto al tema de los alimentos.

De tal forma que se pueda entender la incidencia del contexto internacional dentro del país y particularmente la manera que como influye el consumo de biocombustibles a nivel mundial en la Seguridad Alimentaria del país, entendiendo como biocombustibles al bioetanol y al biodiesel que han sido los de mayor comercialización durante los últimos años y los que tienen la capacidad de incidir en la Seguridad Alimentaria. Con el fin de tomar en consideración uno de los factores más influyentes en el problema de la alimentación y poder tomar decisiones acertadas que lleven a la superación de la inseguridad alimentaria y la erradicación del hambre dentro del país

⁹ Ver Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO. “Declaration of the High-Level Conference on World food security: The challenges of Climate Change and Bioenergy”, 2008. p1. Documento electrónico.

1. COMERCIO INTERNACIONAL DE BIOCOMBUSTIBLES

El mercado de los biocombustibles inició en el mundo a raíz de la primera crisis petrolera ocurrida en 1973, momento en el cual el precio del crudo se encareció enormemente, afectando a todos los países del mundo especialmente a los países sin reservas petroleras que dependen de otros Estados como es el caso de Estados Unidos.

En la actualidad el mercado internacional de biocombustibles líquidos es representado por el etanol principalmente y el biodiesel; sin embargo es aún muy limitado, puesto que gran parte de la producción Nacional es dirigido al consumo interno.

Por lo tanto para poder hablar del comercio de biocombustibles se debe separar el comercio del bioetanol del comercio de biodiesel, pues aunque los dos son extraído de los alimentos, el tratamiento y normas a nivel internacional de cada uno son muy diferentes, ya que mientras uno es tratado como un producto agrícola (etanol) que tiene mucho más restricciones en el comercio internacional, el otro es tratado como un producto industrial (biodiesel) y tiene menos restricciones.

Esto se debe a que el bioetanol llega a los países como un producto acabado que aún no está consolidado como producto en el mercado internacional, lo que hace que tenga varias barreras arancelarias. En cambio en el caso del biodiesel se comercializan los insumos para su producción que provienen del aceite vegetal que es una *commodity*, es decir un bien de consumo tradicional que ya se encuentra consolidado dentro del comercio internacional.¹⁰

1.1. DEMANDA DE BIOCOMBUSTIBLES

Uno de los factores que más influye en la demanda de los biocombustibles es el precio del petróleo, ya que por el aumento de la población a nivel mundial de los últimos años y la alta demanda energética de potencias emergentes como China y

¹⁰Comparar Furtado, André “Biocombustibles y comercio internacional: una perspectiva latinoamericana”, 2009. p23. Documento electrónico.

Brasil, el precio del crudo se vio afectado, generando la reacción de los países importadores del combustible a usar fuentes alternativas de energía.

Como todos los bienes y servicios, el petróleo depende de una serie de factores que determinan su precio, dentro de estos factores se encuentran los eventos políticos, los factores climáticos, los manejos de los fondos petroleros y las interacciones entre productores, consumidores y empresas petroleras. Es así como el comportamiento de estos factores se verá reflejado en el precio del crudo, por lo que se considera un precio meramente político que expresa los conflictos entre los países miembros de la OPEP y los países no miembros de la organización; y entre las empresas productoras de petróleo y los países consumidores.

A pesar de todas estas cualidades del petróleo, su precio también es regulado por las leyes de la oferta y la demanda, es así como para medir el precio de crudo hay que tomar en cuenta todas las situaciones específicas del contexto internacional y de los actores mencionados anteriormente.

Durante el periodo de tiempo del 2006 al 2010 el precio del petróleo presento las mayores fluctuaciones de la historia llegando a alzas del 100% con un precio 97.00 dólares por barril en 2007 y bajando hasta 40 dólares por barril en el 2008, efectos que se generaron por la volatilidad de los mercados financieros, por la alta demanda energética, la debilidad del dólar frente a otras divisas y la especulación que traía consigo la crisis.¹¹

La inestabilidad del precio del petróleo afecto sobre todo a los países importadores del combustible, los cuales empezaron a optar por el uso de otras energías alternativas como los biocombustibles, generando que en la actualidad los biocombustibles representen el 77 por ciento de las energías primarias renovables y tengan la posibilidad de convertirse en una cifra aún más representativa, por sus

¹¹ Ver Precio petróleo. Tema de búsqueda: (Precio del petróleo del año 2006 al 2010), 2012. Consulta electrónica.

cualidades de ser una energía accesible para incluso las Naciones más pobres y porque puede concebir una seguridad energética a nivel nacional.¹²

Dentro de la categoría de las energías renovables los biocombustibles son una energía flexible y viable para usar a nivel internacional, puesto que las otras energías alternativas, como la eólica, la energía solar y la energía hidráulica, son poco sostenibles y dependen de factores externos para que puedan desarrollarse plenamente, lo que hace más atractivo a los biocombustibles pues son una fuente renovable, cultivable y que no requiere de grandes inversiones para su producción.

En el 2006 el comercio de etanol llegó a la marca de 7.814 millones de litros, debido sobre todo a la implementación por parte de Estados Unidos de medidas que prohibieran la adición del MTBE en la gasolina, aditivo que reemplazó el etanol. De esta manera en los últimos años los biocombustibles han estado en su auge como energía renovable sobre todo para los países desarrollados como Estados Unidos, Brasil, países de la Unión Europea, China y Japón que tienen políticas nacionales de inducción de mezcla de etanol con la gasolina y de cierto porcentaje de biodiesel que debe ser utilizado.¹³

Estados Unidos enfrenta grandes retos en cuanto a la seguridad energética, debido a que la producción interna del país no alcanza a suplir la demanda de energía y se hace necesaria la importación de gasolina para mantener la economía, lo que implicaba un riesgo muy grande para la seguridad estadounidense por la volatilidad del Medio Oriente, región que contiene más de la mitad de la reserva de petróleo mundial. Es así como para Estados Unidos los biocombustibles se han convertido en una fuente independiente de energía, a tal punto que en el 2005 el Gobierno emitió una ley que establecía que para el año 2012 se debían incorporar 7,5 mil millones de galones de biocombustible en la gasolina.¹⁴

¹² Comparar Macqueen, Duncan y Korhaliller, Sibel. “Bundles of energy The case for renewable biomass energy”. *International Institute for environment and development Natural Resource Issues*. No.24 (2011) pV.

¹³ Comparar Furtado. “Biocombustibles y comercio internacional: una perspectiva latinoamericana”. p9.

¹⁴ Comparar Álvarez, Maciel “Mercados actuales y comercio internacional” *Biocombustibles: Desarrollo histórico-tecnológico*. No.359. (Julio-agosto 2009) p66.

Los dos biocombustibles más consumidos por el Estado son el bioetanol producido a base del maíz y el biodiesel producido a partir de residuos de grasa y el aceite de soya; ambos representaron 2.8% del total del combustible líquido consumido en el año 2008, siendo el bioetanol el más consumido y producido. El 90% del etanol estadounidense es generado dentro del territorio y entre el 2009 y el 2010 el biocombustible fue la energía renovable más consumida por el país aumentando su consumo desde el 2006 en un 53% y se espera que siga aumentando en el futuro con la meta de lograr producir 13.95 billones de galones.¹⁵

Es un porcentaje pequeño debido a que los combustibles tradicionales son más competitivos, pues el biodiesel produce 9% menos energía que el diesel normal y el etanol al ser un alcohol también tiene menos energía por galón que la gasolina, entonces para generar la misma energía se necesitan 1.5 galones de etanol.¹⁶

Por lo anterior los expertos opinan que los biocombustibles no serían competitivos si no existieran los subsidios la ley del 2005 que otorga una serie de incentivos fiscales para los productores y los consumidores en Estados Unidos, especialmente para las granjas que cosechan los cultivos para los biocombustibles clasificados como pequeños productores.

Además el gobierno ha estimulado el uso de biocombustibles en los vehículos con la entrada en vigor del crédito económico para compradores de los automotores alternativos calificados que usen biocombustibles o cualquier otro tipo de energía renovable en el año 2006. Otra política que incentivo a los biocombustibles fue la inversión de 150 mil millones de dólares en un plan a 10 años para la investigación y desarrollo de tecnologías energéticas más eficientes y menos contaminantes.¹⁷

Brasil fue de los pioneros en el consumo y producción de biocombustibles, pues comenzó su producción en los años 30 cuando por política gubernamental se

¹⁵ Comparar U.S. Energy Information Administration. Renewable energy consumption and electricity preliminary statistics 2010: (tema), 2012. Consulta electrónica.

¹⁶ Comparar Perry, Gregory y Gopinath, Munisamy. "Biofuel Production and Consumption in the United States: Some facts and answers to common questions", 2008. p4 Documento electrónico

¹⁷ Comparar Perry y Gopinath. "Biofuel Production and Consumption in the United States: Some facts and answers to common questions". p70. Documento electrónico.

obligaba mezclar 5% de etanol en la gasolina importada y la nacional, sin embargo durante los años de la segunda guerra mundial se estanco su evolución por el bajo precio de la gasolina. Terminada la segunda guerra mundial y con la primera crisis petrolera en 1973 el gobierno organizo el Programa Nacional del Alcohol para continuar con la investigación del Etanol como fuente alterna de energía.¹⁸

El consumo de biocombustibles en Brasil siguió evolucionando en esos años hasta que en el 2005 el Congreso del país emitió una Ley en la que determinaban hasta el año 2007 una mezcla de 2% de biodiesel y a partir del 2013 la mezcla debe ser de un 5%. También se emitió también una ley que establece exenciones de impuestos a las compañías productoras de biodiesel que usen los cultivos de las granjas familiares pobres para realizar su producción.

La comunidad europea por su parte estableció como meta 2% de etanol en la gasolina hasta fines de 2005 y de 5% a fines del 2010, este 5% de adición representa un mercado de 8 mil millones de litros de etanol en Europa, que son consumidos sobre todo por Alemania, Francia, Italia, España y Reino Unido.¹⁹

Alemania es el líder europeo en consumo de biocombustibles con 2.894.000 toneladas en el 2009, aunque presenta un descenso por la decisión del gobierno alemán de reducir las cuotas de incorporación de biocombustibles a los carburantes, la cual inicialmente era de 6.25% y se redujo al 5.25%; sin embargo en el 2010 volvió al valor inicial, lo que implico un aumento en el consumo de biocombustibles.²⁰

Francia por su parte con 2.511.000 toneladas de biocombustibles representa el 20,8% del total de la Unión Europea y en el 2009 tuvo un crecimiento de 10,4% sobre el año 2008, dado que los biocombustibles se han visto favorecidos por medidas legales dentro del país que agravan los combustibles de origen fósil y la

¹⁸ Comparar Álvarez “Mercados actuales y comercio internacional”. p66.

¹⁹ Ver Anexo 4. Gráfica. Consumo de biocombustibles en miles de toneladas en Europa

²⁰ Comparar Torres y Carrera Consultores de Comunicación. “Informe biocombustibles”, 2010. p8. Documento electrónico.

introducción de exenciones fiscales a las fuentes de energía renovable, lo que se ve representado en el crecimiento del consumo del 499,3% desde el 2005.²¹

Italia es el tercer país de la Unión Europea que más consume biocombustibles con la suma de 1.167.000 toneladas que representa el 9,7% del total del consumo de la Unión Europea. El consumo de Italia creció un 559% los últimos 4 años, debido a que la tasa de mezcla de biocombustibles paso del 2.4% al 3%.

España es el cuarto país con un consumo de 1.046.000 toneladas que representan el 8,7% del total del consumo de la Unión Europea, tuvo un crecimiento de 669% desde el 2005 y en el quinto lugar se encuentra el Reino Unido que representa el 8,1% del consumo con 981.000 toneladas en el 2009 consumo que se multiplico 12 veces el consumo del 2005.²²

Según el informe de la Comisión Nacional de Energía de España en el 2009 se importaron 357.772 metros cúbicos de biodiesel, que es el 30% del consumo Nacional y se produjeron 907.000 metros cúbicos, de los cuales el 18.07% fue producido con materia prima española y el resto fue importada de otros países.²³

De esta manera España importa la mayoría de las materias primas de Indonesia, Brasil, Argentina y otros países para elaborar el biodiesel. Los productos que más importa España para producir el líquido son la soja, la palma, la fritura, la grasa animal, el girasol y la colza respectivamente. En el 2010 la importación de biodiesel alcanzo las 712.510 toneladas, siendo el 54,2% importado desde Argentina y el 24.1% de Indonesia

El consumo de biocombustibles en China se comporta de una manera muy distinta debido a que por la cantidad de población del país hay una demanda energética muy alta que el gobierno quiere suplir por medio de diversas fuentes de energía, lo que se ve representado en el plan 2006-2020, el cual tiene como meta para el 2020 que el 15% del consumo de energía debe provenir de combustibles no fósiles.

²¹Comparar Torres y Carrera Consultores de Comunicación. "Informe biocombustibles". p8. Documento electrónico.

²² Comparar Torres y Carrera Consultores de Comunicación. "Informe biocombustibles". p8. Documento electrónico.

²³ Comparar. Torres y Carrea Consultores de Comunicación. "Informe biocombustibles". p14. Documento electrónico.

El plan 2006-2020 espera pasar de una producción de biocombustibles de 200.000 toneladas en el 2010 a 2 millones de toneladas; además el gobierno de China incentiva el desarrollo de etanol, biomasa y biodiesel que no provenga de productos destinados a los alimentos²⁴. Lo que ha generado que el combustible más usado en China sea el diesel y que el etanol sea altamente usado como carburante, desplazando en los últimos años al uso del líquido en la industria química y aumentando la demanda del alcohol en el país.²⁵

Por otro lado Japón para reducir la dependencia a la energía nuclear que genera el 30% del total de la energía de país; para cumplir los compromisos que adquirió en el Protocolo de Kioto en los temas de limitación y reducción de las emisiones de dióxido de carbono entre los años 2008 al 2012; y por el incremento en los precios del petróleo (combustible del que es el tercer mayor consumidor y uno de los principales importadores) decidió optar por un programa de biocombustibles.

En año 2002 fue publicada la Estrategia Nacional de la Biomasa llamada Biomass Nippon Strategy, que tiene como objetivo el impulso a la industria de la energía alternativa y dentro de la cual se firmo un acuerdo entre el Banco Japonés para la Cooperación Internacional con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil para establecer lineamientos de un programa bilateral de biocombustibles.²⁶

Esta alianza ha facilitado y aumentado las relaciones bilaterales y los flujos de inversión entre los dos países, lo que se evidencia en la inversión de las empresas japonesas en el sector productivo de Brasil para desarrollar cultivos y tecnologías que permitan disminuir el precio del etanol y el biodiesel, con el fin de importar un producto de igual calidad pero al menor precio.

En ese mismo año la compañía Petrobras y la compañía japonesa Nippon Alcohol Hanbai se asociaron para crear un empresa llamada Nippon Ethanol y en el año siguiente el gobierno Nacional emitió la Ley sobre el control de la calidad de la

²⁴ Comparar Odarda, Omar y Santa Cruz Guillermo. “Panorama sobre el mercado de biocombustibles en China”, 2011. p6. Documento electrónico.

²⁵ Ver Anexo 5. Gráfica. Utilización del alcohol en China del 2006 al 2010.

²⁶ Comparar Álvarez. “Mercados actuales y comercio internacional”, p79.

gasolina y otros combustibles, la cual establece el uso de una mezcla de gasolina con 3% de etanol en el sector transporte.

Al ver estos datos podemos concluir que los países importadores y consumidores de los biocombustibles son países desarrollados o potencias emergentes con las características de tener una demanda alta de energía y ser importadores de petróleo, con excepción de Brasil que cuenta con grandes reservas petroleras y ha desarrollado la investigación, producción y consumo de biocombustibles.

Finalmente se puede concluir también que los biocombustibles abrieron su mercado y se popularizaron debido al alza de precios de la gasolina y al deseo de los países de tener una independencia energética a través de fuentes de energía renovable flexibles y fáciles de conseguir.

1.2. OFERTA DE BIOCOMBUSTIBLES

La producción de biocombustibles a nivel mundial ha crecido de manera acelerada los últimos años por factores como el aumento del precio de la gasolina, el compromiso adquirido por los países en el protocolo de Kioto y las políticas de cada país para cumplir los mismos.

Algunos de los países que le han apostado a la producción de biocombustibles como fuente de energía alternativa son los países de América y de Europa. Tan solo el continente americano representa más del 95% del total de la producción mundial de etanol; mientras que el continente europeo se ha encargado específicamente de la producción de biodiesel, la cual en los últimos años se ha multiplicado hasta 10 veces llegando a los 15.000 litros en el año 2009.²⁷

Mundialmente la producción de biodiesel ha aumentado de una manera significativa, pues en el 2009 logro llegar hasta 90.000 millones de litros, crecimiento que se ha generado sobre todo por Estados Unidos, Brasil y Alemania que reúnen

²⁷ Comparar. Torres y Carrera Consultores de Comunicación. “Informe biocombustibles”, p4. Documento electrónico

más de la mitad de la producción del combustible y más de las tres cuartas partes de la producción de etanol.

Según los estudios energéticos la producción de biodiesel por continentes se ha dividido de la siguiente manera: Europa produce un 49,8% del total de producción mundial, América produce un 32,8%, Asia un 4,40%, África un 2% y Oceanía un 1%.

En el 2010 según un estudio del Global Biofuels Center, Estados Unidos lidero el ranking mundial de la capacidad de producción de bioetanol y biodiesel como se puede observar en la siguiente tabla:

Cuadro 1. Ranking de los 25 países por capacidad de producción de etanol y biodiesel

Etanol			Biodiésel		
	País	Millones de litros		País	Millones de litros
1	Estados Unidos	51.415,97	1	Estados Unidos	5.912,17
2	Brasil	26.887,52	2	Alemania	5.047,81
3	China	2.699,48	3	España	5.023,19
4	Francia	1.821,03	4	Indonesia	4.262,31
5	Canadá	1.494,50	5	Brasil	4.160,28
6	India	1.420,92	6	Malasia	4.091,18
7	Polonia	1.079	7	China	3.906,09
8	Alemania	916,97	8	Argentina	3.636,28
9	Tailandia	868,50	9	Francia	2.926,11
10	Jamaica	832,70	10	Tailandia	2.771
11	Trinidad y Tobago	757	11	Italia	2.749,99
12	Indonesia	683,38	12	India	1.715,64
13	España	546	13	Polonia	1.505,05
14	Austria	485	14	Países Bajos	1.124,09
15	Bélgica	485	15	Singapur	988,76
16	Países Bajos	480	16	Austria	982,96
17	Reino Unido	470	17	Reino Unido	970
18	Islas Virgenes	387,50	18	Bélgica	886,37
19	Colombia	352	19	Grecia	850,26
20	Vietnam	318,11	20	Australia	797,81
21	Australia	292,70	21	Corea del Sur	762,91
22	República Checa	280	22	Portugal	590,92
23	El Salvador	247,10	23	Colombia	584,82
24	Paraguay	237,25	24	Filipinas	478,23
25	Argentina	237,20	25	República Checa	459,77
	Total	95.694,83		Total	57.184

Fuente: Torres y Carrera Consultores de Comunicación “Informe biocombustibles” 2010. p5.

Según este estudio podemos ver que el ranking de los 5 países con mayor capacidad de producción de etanol son Estados Unidos, Brasil, China, Francia y Canadá; mientras que por el lado del biodiesel encontramos de nuevo a Estados Unidos, Alemania, España, Indonesia y Brasil.

Estados Unidos desarrollo diversas líneas tecnológicas para la producción de Etanol a partir del maíz, las dos líneas más usadas son la de la obtención del etanol por la molienda seca del maíz que representaba en el año 2008 el 80% del total de las plantas productoras de etanol. La otra línea de producción de etanol representativa en el país es la de molienda húmeda, la cual aunque fue la primera tecnología desarrollada es la menos usada por su menor productividad. En los últimos diez años a partir de una ley de investigación y desarrollo de la biomasa se han generado nuevas tecnologías para generar biocombustibles más eficientes con nuevas materias primas como llamados biocombustibles de segunda generación.

La evolución de los biocombustible en el país logro en el año 2009 el establecimiento de 176 plantas destiladores de etanol, las cuales produjeron un total de 24.600 millones de litros del liquido en el 2007, que fueron consumidos por la demanda interna y se importaron 1.703 millones de litros más. En el 2008 produjo 34.962 millones de litros de etanol e importo 1.963 lo que ubico a Estados Unidos como el principal importador de etanol en el mundo.

En el caso del biodiesel en el 2008 produjo 2.585 millones de litros, de los cuales exporto 1.371 millones de litros, lo que lo consolido como el segundo mayor productor de biodiesel y el primer exportador del mismo.²⁸

El Programa Nacional de Brasil realizo varios avances en materia de biocombustibles generando un mercado fuerte a nivel interno, logrando alianzas estratégicas entre el Gobierno y las empresas ensambladoras de automóviles que se encontraban en el país para que comiencen a producir vehículos con la capacidad de funcionar con porcentajes altos de etanol denominados “Flex-fuel”.

Otro gran logro para los biocombustibles en Brasil ocurrió en el 2004 cuando Petrobras inicio el desarrollo de la tecnología para convertir aceites vegetales

²⁸ Comparar Álvarez. “Mercados actuales y comercio internacional”. p72.

en energía, lo que fue patentado en el 2006 en Brasil y Estados Unidos bajo el nombre “proceso HBIO”. A partir de ese momento se empieza a implementar el procedimiento en algunas refinerías de Petrobras añadiéndole al Diesel obtenido a partir del petróleo el aceite vegetal refinado.

Actualmente en Brasil existen cuatro refinerías que realizan el proceso HBIO para producir diesel mejorado, hay 46 plantas productoras de biodiesel y 355 ingenios de azúcar que destilan el etanol para uso de biocombustibles. Gracias a su investigación y su larga trayectoria en el tema de los biocombustibles, Brasil tiene la infraestructura no solo para abastecer la demanda interna, sino también para exportarlo; parte de esa infraestructura es el ducto que se encuentra en Brasilia que transporta el líquido hasta el océano Atlántico y es llamado “alcoholducto”.

En el 2007 tan solo Brasil produjo 730 millones de litros de biodiesel y 21.300 millones de litros de etanol, de los cuales sólo consumió 17.767 y exporto el resto a Estados Unidos, Trinidad y Tobago, El Salvador, Costa Rica y Europa (Suecia y Países bajos). En el 2008 produjo 24.500 millones de litros lo que lo mantuvo en el segundo lugar de los países productores de Etanol.

En el continente europeo existen actualmente 245 plantas de producción de biodiesel, puesto que a pesar que se hayan reducido las plantas procesadoras con respecto al año 2009, la capacidad de producción de continente aumento un 33%.

Debido a la gran demanda energética por las altas tasas demográficas, China se ha visto en la necesidad de buscar fuentes de energía renovables como los biocombustibles, en esta búsqueda le aposto sobre todo al consumo y producción del etanol, situándose como el mayor productor en Asia con un total de 1.840 ML en el 2007, seguido en ese año por Tailandia que produjo 300 ML en total, que es una diferencia de producción muy alta.

China ocupa el tercer puesto de mayor productor de etanol, el 80% de esta producción proviene del maíz y el 20% restante proviene de varias fuentes como el trigo, el sorgo, la cassava y la patata dulce.²⁹ El biodiesel en cambio es producido a partir de aceites de cocina usados y grasas animales, las cuales se generan anualmente

²⁹Comparar Álvarez. “Mercados actuales y comercio internacional”. p78

3 millones de toneladas en el país; sin embargo por su calidad no es usado en el sector del transporte, generando una reducción en la producción del líquido.

La producción de biodiesel es liderada por Estados Unidos debido a la trayectoria y a la Investigación que ha desarrollado el país en el campo de los biocombustibles, sin embargo el resto de la producción del líquido es liderada por el continente europeo, el cual ha visto la necesidad de mejorar su seguridad energética. Los mayores productores de biodiesel del continente son Alemania, España y Francia; mientras que de otros continentes se destacan como productores significativos Indonesia y Brasil.

Alemania es el segundo país con capacidad de producción de biodiesel a nivel mundial, lo que se puede demostrar en el 2007 cuando tuvo una producción total de 3.255 ML y consumió 3.792 ML.³⁰ El biodiesel producido por el país es utilizado para consumo interno por el sector transporte, sin embargo para abastecer la demanda de biodiesel el país debe importar el líquido de otros países de América como Estados Unidos y Brasil. Dinámica que cambio en los últimos dos años puesto que la producción del biodiesel ha crecido mucho más rápido que el consumo, lo que se puede evidenciar en la producción de 4.9 millones de toneladas y un consumo de 2.2 millones toneladas en el 2010. Gran parte de esta producción proviene de la compañía más representativa en Alemania en el tema del biodiesel que es la ADM Biodiesel que tiene una capacidad de producción de 975.000 toneladas.

En el año 2009 España aumentó su producción de biodiesel un 669% de la producción del 2007 con un total de 189 ML anuales llegando a un total de 894.000 toneladas que representa el 85.5% del total de biocombustibles producidos en el territorio español. El biodiesel producido por el país proviene principalmente de aceites vegetales puros y usados.

Indonesia por su parte ha sido tradicionalmente un país productor de petróleo miembro de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo), sin embargo debido al agotamiento de sus reservas petroleras y a la caída de la

³⁰ Comparar Álvarez “Mercados actuales y comercio internacional”. p75.

producción del crudo se convirtió en un país importador del combustible lo que produjo su expulsión de la organización en el año 2008.

Debido a esta situación el gobierno del país emitió una serie de decretos en el 2006 para crear un mercado sólido de biocombustibles con el objetivo de incorporarlos a la oferta energética interna en un 5% para el año 2025.³¹ La empresa petrolera estatal Pertamina comercializa en el mercado interno las mezclas de gasolina con 5% de biodiesel y la gasolina con el 5% de etanol.

Podemos observar entonces que los países productores de biocombustibles son más variados, pues aunque las listas las lideran países desarrollados, también podemos encontrar países en vías de desarrollo con importantes tasas de exportación del líquido, como lo son Indonesia o Argentina.

Los mismos países que consumen son por lo general los mismos países que producen, pues como se mencionó anteriormente la mayoría de la producción está dirigida al consumo interno y son muy pocos los países que necesitan importar más combustible para satisfacer su demanda y muy pocos los que exportan el combustible, porque la oferta es más alta que el consumo.

³¹ Comparar Álvarez “Mercados actuales y comercio internacional”. p75

2. BIOCOMBUSTIBLES EN COLOMBIA

El uso de biocombustibles en el mundo tiene una historia bastante extensa, sin embargo en Colombia se usan desde los años 90 por las trabas que se le han impuesto, dado que desde los años cuarenta se han realizado proyectos para incentivar el crecimiento de la industria y principalmente de los alcoholes carburantes que no fueron aprobados.

Es así como en 1942 el representante a la Cámara Luis B Ortiz, debido al contexto internacional y al uso del alcohol como carburante en la segunda guerra mundial, decide presentar un proyecto de ley de uso obligatorio de los alcoholes de caña de azúcar y yuca mezclados con gasolina, el cual no fue aprobado gracias al lobby de las empresas petroleras que se encontraban en el país.³²

En el año 1979 el senador Héctor Echeverry presentó un proyecto de ley para excluir del monopolio de los departamentos los alcoholes industriales y energéticos, pero tampoco tuvo éxito a pesar del contexto en el que se encontraba el país, en el cual Colombia se había convertido en un importador de hidrocarburos en un momento en el que el precio estaba muy elevado. Después en 1984 Ecopetrol habló con el sector azucarero para que destinaran sus excedentes a la producción de etanol, pero el descubrimiento de nuevos pozos petroleros hizo que el tema pasara a segundo plano.

A pesar de las reservas de petróleo y de los niveles de producción del país se seguía importando el crudo, lo que dio espacio para retomar el tema de las energías renovables, el cual fue liderado en 1999 por un grupo de empresarios colombianos que en cabeza del senador Amylkar Acosta impulsaron en el Congreso de la República un proyecto de ley que buscaba la obligatoriedad de la mezcla de etanol con gasolina, iniciativa que tuvo éxito.³³

Se puede evidenciar que a comparación con otros países que son productores y consumidores de biocombustibles como Brasil y Estados Unidos las iniciativas del

³² Comparar Federación Nacional de Biocombustibles-Fedebiocombustibles. “Mitos y realidades de los biocombustibles en Colombia”, 2011. p3. Documento electrónico.

³³ Comparar. Fedebiocombustibles. “Mitos y realidades de los biocombustibles en Colombia”, p3. Documento electrónico.

etanol y el biodiesel no provinieron por parte del Estado, sino que provinieron por parte de proyectos de personas particulares que finalmente lograron que el Gobierno viera la importancia de la producción y uso de los biocombustibles y creara un marco regulatorio y normativo para el mercado del etanol y le biodiesel a nivel Nacional.

2.1. NORMATIVA NACIONAL

Dentro del marco normativo de los biocombustibles sobresalen las leyes 693 del 2001, la 788 del 2002 y la 939 del 2004, que establecieron la obligatoriedad de mezclar combustibles fósiles con biocombustibles y generaron exenciones tributarias para los consumidores y para los productores del liquido, lo cual como en otros países de América contribuyo en la oferta de biocombustibles para vehículos automotores. Además de estas leyes principales existen unas leyes secundarias que regulan aspectos de la producción y consumo de biocombustibles las cuales se describirán a continuación.

Siguiendo la iniciativa del grupo de empresarios para promover el uso de biocombustibles un senador llamado Amylkar Acosta secundo la propuesta y con acogida de otros senadores y representantes en el 2001 fue expedida la ley 693, conocida como la ley del Etanol. La ley del Etanol exigía que *“las gasolinas que se utilicen en el país tendrán que componer compuestos oxigenados tales como los alcoholes carburantes”*³⁴ medida que fue tomada por el contexto internacional en el que se prohibía el uso del MTB como carburante de la gasolina y en el que se proclamaban los objetivos del milenio donde se tomaba en consideración el desarrollo sostenible y se descubrió que con el alcohol carburante se reducían las emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta ley abrió la posibilidad al desarrollo de la industria de los biocombustibles a partir de tres grandes objetivos que eran: reducir la dependencia del petróleo, mejorar el medio ambiente y generar empleo rural a través del desarrollo regional. Para lograr estos objetivos se determino que la mezcla de etanol con

³⁴ Ver. Ministerio de Minas y Energía. Tema de búsqueda: (Normativa biocombustibles), 2012. Consulta electrónica.

gasolina fuera obligatoria y se fijo un plazo de cinco años para implementar el mandato legal.

En el siguiente año para continuar con la política del Gobierno del uso de Biocombustibles se emitió la ley 788 del 2002 que es una reforma tributaria, donde *“Se declara exento del IVA al alcohol carburante con destino a la mezcla de gasolina para vehículos automotores y se exonera del pago del impuesto global y de la sobretasa al porcentaje de alcohol carburante que se mezcle con alcohol carburante”*³⁵, lo que implica más facilidades e incentivos gubernamentales para que la mezcla de etanol en la gasolina aumentará.

En el año 2003 se genero la resolución 0447 que modifica la Resolución 898, que regula los criterios ambientales de la calidad de los combustibles líquidos o sólidos utilizados para uso comercial, industrial y en motores de combustión; la nueva resolución habla sobre la eficiencia que se quiere tener en los automóviles del territorio colombiano para reducir las emisiones contaminantes y como los estándares técnico-ambientales de los combustibles deben contribuir a este objetivo, razón por la cual la compañía Ecopetrol realizaba los estudios sobre la eficiencia de la gasolina oxigenada producida en el país para poder determinar la mezcla más adecuada. El resultado de este estudio arrojó que la mezcla de etanol en la gasolina era de un 10%, calidad que debía ser usada a nivel Nacional y que cumplía con los estándares internacionales.³⁶

Un año después en diciembre del 2004 por iniciativa gubernamental fue expedida la ley 939 o ley del biodiesel que tenia fundamentalmente los mismos objetivos que la ley del 2001, dentro de la ley se contemplaban las materias primas para elaborar el biodiesel dentro de los cuales se encuentra el aceite de palma, el cacao y el caucho; productos que tendrán exenciones en su producción.

En el año 2005 se emitieron varias resoluciones respecto al tema de los biocombustibles, dentro de las cuales la más representativa fue la número 181078 que

³⁵ Ver. Ministerio de Minas y Energía. Tema de búsqueda: (Normativa biocombustibles). Consulta electrónica

³⁶ Ver. Ministerio de Minas y Energía. Tema de búsqueda: (Normativa biocombustibles). Consulta electrónica.

dicta la forma como se maneja la estructura de precios de la gasolina gasificada para las etapas de producción, distribución y venta del alcohol carburante, teniendo en cuenta el ingreso del productor, el precio máximo al distribuidor minorista y el precio máximo al distribuidor mayorista.

De esta manera el bioetanol y el biodiesel tienen precios regulados por el Gobierno Nacional, el cual el primero de cada mes el Ministerio de Minas y Energía fija el precio y el porcentaje de los biocombustibles, los cuales durarán todo el mes. Se han establecido tres fórmulas distintas para fijar el precio de los biocombustibles a nivel Nacional las cuales son:

- Un precio básico que se ajusta anualmente con el índice de precios al mayorista y la tasa de cambio que asegura al industrial una tasa de retorno mínima.
- Un precio que tiene en cuenta el valor de la materia prima más un costo fijo por su transformación industrial
- Un precio que depende del valor del hidrocarburo que es reemplazado por el biocombustible, más el costo de transformación.³⁷

Según el precio que resulte de estas fórmulas se le reconoce a los productores el precio más alto, mientras que los consumidores de los combustibles, que pagan impuestos del 39% por la gasolina y el 23% por el ACPM, no tienen que pagar el impuesto por la fracción de etanol y biodiesel que se mezclan con los combustibles fósiles.

En el 2005 también se emitió el Decreto 3862 que modifica la ley 693 del 2001 y dice que para efectos fiscales la mezcla de gasolina con alcohol carburante no se considera un proceso industrial o de producción, dando así más beneficios a los productores y consumidores de los biocombustibles.

El siguiente año fue representativo para los biocombustibles con la creación de una ley que establece un marco normativo para poder generar un desarrollo sostenible en el país, que fue la ley 1083 del 2006 que establece algunas normas para la planeación urbana sostenible, la cual le da la prelación a la movilización en modos alternativos de transporte y los Ministerios de Minas y Energía, de la Protección Social y Medio Ambiente, y el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial se

³⁷ Ver Federación Nacional de Biocombustibles- Fedebiocombustibles. “Los biocombustibles, un derecho estratégico de los Colombianos”. No1 (Abril 2012). p6.

comprometen a determinar cuáles son los combustibles limpios basados en el contenido de componentes nocivos para la salud y el ambiente.³⁸

Para el Gobierno Nacional implementar el proyecto de los biocombustibles de manera sostenible es prioritario, por lo que tiene como normativa que ninguna selva o área alimentaria sea utilizada para producir biocombustibles y recomienda que las zonas ganaderas subutilizadas o los suelos pobres se aprovechen para ampliar la frontera agrícola con cultivos energéticos que sirvan como materia prima para la producción de biocombustibles.

Dentro de esas zonas para la producción de los biocombustibles se encuentran las zonas francas de usuario único que se crearon por el Decreto 383 del 2007, en las cuales se desarrollan los proyectos agroindustriales de biocombustibles que en no más de tres años inviertan 16 millones o generen 500 empleos en la cadena agroindustrial.³⁹ Esta categoría de zona franca hace que los equipos, insumos y elementos importados no paguen arancel y el impuesto de renta se reduzca de 33% a 15%.

En julio de ese mismo año el Ministerio de Minas y Energías emitió el decreto No 2629 el cual dicta disposiciones para promover el uso de biocombustibles en el país a partir de medidas aplicables a automóviles y demás motores que utilicen la gasolina para su funcionamiento. Esta ley busca que hayan más artefactos que tengan un funcionamiento flex-fuel que puedan soportar una mezcla de 80% de biocombustible y 20% de combustibles de origen fósil, fundamentada sobre las políticas de reducción de emisión de dióxido de carbono y en la conservación de las reservas petroleras en el territorio Nacional.

Para lograr estas metas se dictaron unos plazos para el acondicionamiento de los motores que son: para enero del 2012 los motores nuevos tendrán la capacidad de funcionar con 80% de biocombustible en las mezclas, que a partir del 2010 se deberá

³⁸ Comparar. Ministerio de Minas y Energía. Tema de búsqueda: (Normativa biocombustibles). Consulta electrónica.

³⁹ Comparar. Ministerio de Minas y Energía. Tema de búsqueda: (Normativa biocombustibles). Consulta electrónica.

tener una mezcla en el ACPM del 10% de biocombustibles, e indica que los Ministerios competentes deben promover y regular la producción, distribución y uso.

Dentro de la normativa Nacional para la regulación de los biocombustibles el Departamento de Planeación Nacional realizó un documento con el Consejo de Política Económica y Social y uno con la Presidencia sobre el tema. El primero de ellos fue el documento Conpes 3510 del año 2008 y el segundo fue el Plan Nacional de Desarrollo para los años 2010 al 2014.

El Consejo de Política Económica y Social el 31 de marzo emitió el documento Conpes 3510, el cual explicaba los lineamientos de la política para promover la producción del biodiesel con el fin de lograr un desarrollo competitivo del sector palmero colombiano. Los lineamientos se encontraban enfocados en el sector de la agricultura, la investigación, la infraestructura y el medio ambiente que inciden en la producción de biocombustibles, con el fin de aprovechar las oportunidades de crecimiento económico que ofrece el sector, promover una alternativa de desarrollo productivo para la ocupación eficiente del territorio rural, posicionar al país como un exportador de biocombustibles.

Dentro del documento también se encuentra el plan de acción para lograr estos objetivos, la más significativa de estas es la propuesta de crear la comisión intersectorial para el manejo de los biocombustibles, la cual deberá estar regulada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, por Ministerio de Transporte, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, y el Departamento de planeación Nacional para el manejo de formulación y planeación de políticas públicas en materia de biocombustibles.⁴⁰

Otra parte importante de la normativa colombiana en materia de los biocombustibles a nivel Nacional es el Plan de Desarrollo del 2010-2014, en el cual el Gobierno Nacional destaca que se ha generado un marco político y de regulación que busca generar incentivos económicos que aseguren la participación del sector privado a lo largo de la cadena de producción de los biocombustibles.

⁴⁰Comparar Departamento Nacional de Planeación- DNP “Lineamientos de política para promover la producción sostenible de Biocombustibles en Colombia”, 2008. p27 Documento electrónico.

Dentro del Plan Nacional del Desarrollo se espera ampliar el sector agropecuario a través de la consolidación de sectores de talla mundial, como lo son los biocombustibles; razón por la cual se plantea la revisión de los avances de las mezclas de gasolina y biocombustibles analizando la viabilidad y eficiencia del aumento en los porcentajes de dichas mezclas con el fin de lograr una coordinación interinstitucional, para reglamentar técnica y económicamente las estaciones de servicio, plantas de abastecimiento y refinerías del país para el uso de la tecnología flex-fuel con el objetivo final de definir las condiciones de mercado que permitan la circulación de este tipo de vehículos en el territorio.⁴¹

La investigación es muy importante para lograr que los biocombustibles sean altamente usados en el país es por eso que dentro del Plan Nacional se encuentra también el objetivo de avanzar en los estudios y certificaciones necesarias para acceder y posicionar los combustibles ecológicos en los mercados internacionales, con el fin de poder participar activamente en las iniciativas internacionales de uso de energías renovables y para mantener actualizados los estándares de calidad de los biocombustibles. Además de esto también se busca adelantar estudios que permitan medir la potencialidad del país en la producción de los biocombustibles de segunda generación.

Así podemos analizar como aunque el uso de los biocombustibles fue una iniciativa por parte del sector privado, con el pasar de los años se ha ido convirtiendo en una política de Estado cuyo eje fundamental es el desarrollo regional a través de la ampliación de la frontera agrícola con cultivos energéticos, la creación de empleos, el fortalecimiento de la independencia energética con la reducción del consumo de petróleo, la disminución de las emisiones contaminantes a la atmosfera como contribución a la reducción del calentamiento global y su impacto en la salud publica⁴²

⁴¹ Comparar DNP “Lineamientos de política para promover la producción sostenible de Biocombustibles en Colombia”, p239. Documento electrónico.

⁴² Comparar. Fedebiocombustibles. “Los biocombustibles, un derecho estratégico de los Colombianos”, p6.

Con ese eje fundamental como objetivo el gobierno Nacional consideró que los biocombustibles contribuyen al saneamiento ambiental y a la independencia energética del país, como dinamizador de la producción agropecuaria y del empleo rural e industrial. Lo cual se espera genere un desarrollo sostenible en las regiones a través de la producción y ocupación pacífica de la tierra.

2.2. MERCADO NACIONAL

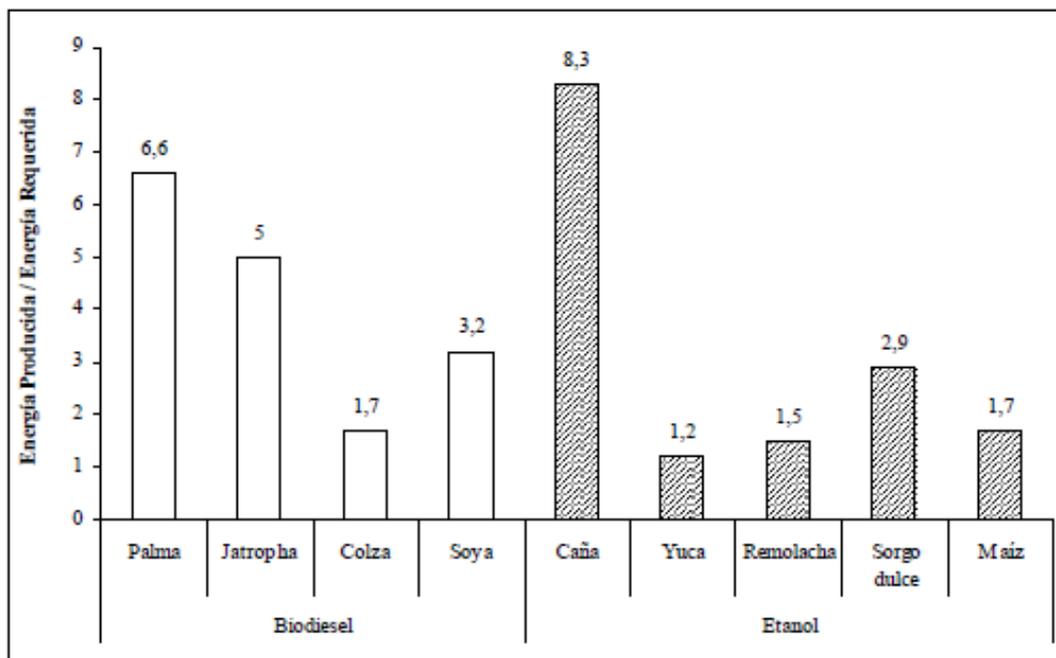
El mercado Nacional de Biocombustibles se ha visto influenciado por la dinámica interna de los combustibles fósiles, la cual presenta las mismas tendencias que a nivel mundial, que son el aumento de demanda y subida de precios. Estas características permiten la entrada de nuevos bienes que diversifiquen la canasta energética y puedan ser comercializados a nivel internacional, como es el caso de los biocombustibles.

Sin embargo consultando a algunos expertos de la Asociación de cultivadores de la caña de azúcar de Colombia (Asocaña) y de la Federación Nacional de Biocombustibles (Fedebiocombustibles) explican que el mercado interno de etanol y biodiesel aún no están muy consolidados a nivel interno para poder convertirse en un bien exportable y competitivo a nivel internacional.⁴³

El etanol y el biodiesel usan diferentes materias primas que tienen una eficiencia distinta, que se mide con la comparación entre la cantidad de energía que se necesita para producir el combustible y con la energía que genera. A continuación podemos observar en la grafica la eficiencia energética de las materias primas que se utilizan para la generación de biocombustibles en Colombia.

⁴³ Ver anexo 7 entrevista con Jean Paul Van Brackel Asistente en Dirección en Asocaña. Realizada el primero de junio del 2012

Gráfica 1. Eficiencia energética en la producción de biocombustibles



Fuente: Ministerio de Minas y Energía. “Normativa de los biocombustibles”.

Para la producción de biodiesel se evidencia que la materia prima más eficiente es la palma con un total de 6.6 de energía producida por energía requerida, seguida por la jatrofa que tiene una eficiencia de 5; mientras que los productos más eficientes para la generación de etanol son la caña con 8.3 de eficiencia, el sorgo dulce con 2.9 y el maíz con el 1.7.

A nivel general la oferta interna de biocombustible ha obedecido a la disponibilidad de biomasa para su obtención, a los costos de producción, a la existencia de estímulos y subsidios, y a la normativa que exige la mezcla de gasolina o diesel con biocombustibles.⁴⁴ Por el lado de la demanda en términos generales ha estado atada al comportamiento de los combustibles fósiles a nivel nacional y al interés de querer reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero por parte del gobierno, el cual estipuló la mezcla que debía contener la gasolina usada en los automóviles.

⁴⁴ Ver Anexo 7. Entrevista con Jean Paul Van Brackel Asistente en Dirección en Asocaña. Realizada el primero de junio del 2012

Para hablar de mercado Nacional de biocombustibles es necesario al igual que en el caso internacional dividir entre el mercado del etanol y el mercado del biodiesel, ya que ambos combustibles son generados a partir de materias primas distintas que tienen unas dinámicas comerciales y una eficiencia energética diferentes.

En el caso del alcohol carburante, siendo la caña de azúcar la materia prima más eficiente para la producción de etanol es la principal fuente de su elaboración, lo que llevó a un cambio importante en la industria azucarera a finales del 2005 cuando los biocombustibles tomaron protagonismo en el escenario internacional y comenzó la producción a gran escala de alcohol carburante, que generó una reducción temporal de la fabricación y exportación de azúcar.

Sin embargo con la incorporación de nuevas tecnologías se logró un incremento en los rendimientos de la producción de azúcar⁴⁵, creando un proceso en el cual se genere etanol a partir de las mieles que sobran del proceso de obtención de azúcar refinada, lo que implica que los ingenios podrían producir ambos productos al mismo tiempo.

En el 2006 la producción de Colombia representó el 0,7% de la oferta mundial de etanol producidos por 5 ingenios azucareros que son el de Incauca, Manuelita, Providencia, Mayagüez y Risaralda, ubicados en el valle del río Cauca, que posicionan a Colombia en el puesto número 19 del ranking de países con capacidad de producción de etanol. A pesar de la capacidad de producción de Colombia los costos de producción del líquido son muy altos superando los costos de los principales países productores; es así como en el año 2006 los costos eran un 92% superior a los costos en Brasil⁴⁶.

Estos ingenios produjeron en el año 2010 287.1 millones de litros de alcohol carburante y tienen una capacidad de producción total de 1.250.000 litros por día, capacidad con la que se espera lograr la meta de producir 412 millones de litros, que

⁴⁵ Comparar Asociación de cultivadores de azúcar de Colombia- Asocaña. "Informe Anual 2011- 2012 del Sector Azucarero", 2012. p29. Documento electrónico

⁴⁶ Comparar DNP "Lineamientos de política para promover la producción sostenible de Biocombustibles en Colombia". p16 Documento electrónico

servirán para oxigenar el 9.2% de la gasolina del país. Para el año 2014 se espera que la producción de etanol alcance los 706 millones de litros al año, tomando en cuenta la entrada de tres proyectos en el sector azucarero con una alta capacidad de producción.⁴⁷

Aunque las capacidades de producción en el país son muy altas la demanda del alcohol carburante no ha sido suficiente para incentivar a los ingenios, dado que los compradores del líquido en Colombia son principalmente las petroleras que se encargan de mezclar el crudo y distribuirlo a las estaciones de servicio. Como la mezcla dentro del país es tan sólo del 10%, Jean Paul Van Brackel, Asistente en dirección de Asocaña asegura que los ingenios se limitan a producir lo necesario para cumplir con esta proporción y no buscan tener excedentes para exportar porque el precio a nivel internacional es mucho más bajo que el precio nacional.

Se estima que el mercado de etanol puede ser siete veces mayor al actual si entran en circulación en el país los vehículos de tecnología flex-fuel, que soportan una mezcla 85% de alcohol carburante con la gasolina, entonces hasta que la demanda aumente no va a aumentar significativamente la oferta del líquido; razón por la cual para los ingenios sigue siendo más rentable producir azúcar.

La producción del biodiesel es mundialmente más baja que la producción del etanol, el mercado interno sigue la misma tendencia sobre todo por el poco tiempo que lleva en el país, dado que la producción industrial de biodiesel empezó en enero del 2008 y actualmente tiene 6 plantas para el procesamiento del aceite de palma que son la de Oleoflores, Odín Energy, Biocombustibles sostenibles del caribe, Bio D, Ecodiesel de Colombia y Aceites Manuelita.

Los costos de producción del biodiesel dependen del tipo de biomasa que se usa, de la tecnología de conversión y la disponibilidad de las tierras; en Colombia los costos para producir el biodiesel llega a los 70,05 dólares por barril, de los cuales el 75% corresponde al costo del aceite de palma por los costos de la mano de obra

⁴⁷ Comparar Asocaña. “Informe Anual 2011- 2012 del Sector Azucarero”, p29. Documento electrónico.

colombiana, los costos de transporte y la subutilización de la capacidad instalada de las plantas extractoras.⁴⁸

El biodiesel es producido en Colombia a través de un proceso de “transesterificación” a partir de aceite de palma, debido a la cantidad de materia pues Colombia es el quinto productor de aceite de palma en el mundo y el primero en Latinoamérica. En el año 2009 y 2010 de un total de 801.000 toneladas y 846.00 toneladas respectivamente, se vendieron 153.496 toneladas y 337.700 toneladas de aceite de palma para producir biodiesel.⁴⁹

Las plantas son las encargadas de distribuir el biodiesel a las petroleras del territorio Nacional, de las cuales depende la mezcla del líquido con la gasolina siguiendo la normativa Nacional, de esta manera en el país se encuentran las mezclas B10, B7 Y B2. En el occidente y norte del país se distribuye el biodiesel B10, en el centro y sur del país el B7 y en el oriente el B2.⁵⁰

La mayoría del aceite de palma que no se comercializa para la producción de biodiesel va dirigido a la exportación, siendo este uno de los productos agroindustriales que más exporta Colombia a diferentes destinos pero especialmente a los países de la Unión de Europa. Es así como en el 2009 y en el 2010 Colombia exportó a todo el mundo 262.683 y 144.279 toneladas de aceite de palma, de las cuales 116.117 toneladas y 39.437 toneladas de aceite de palma respectivamente fueron exportadas a los países de la Unión Europea.

Cantidades que son comparables con otros productos agroindustriales que exporta tradicionalmente Colombia como lo son las flores, pues en el año 2009 se exportó un total de 205.460 toneladas de flores según los informes estadísticos del Ministerio de Comercio Industria y Turismo.

Al observar estas cifras se puede concluir que Colombia tiene una capacidad de producción alta de etanol y de biodiesel, dado que tiene toda la materia prima

⁴⁸ Comparar. Federación Nacional de Biocombustibles-Fedebiocombustibles. “Cifras Informativas del Sector Biocombustibles. Biodiesel de aceite de palma”, 2012. Documento electrónico

⁴⁹ Comparar. Fedebiocombustibles. “Cifras Informativas del Sector Biocombustibles. Biodiesel de aceite de palma”. Documento electrónico.

⁵⁰ Comparar. Fedebiocombustibles. “Cifras Informativas del Sector Biocombustibles. Biodiesel de aceite de palma”. Documento electrónico.

necesaria, pero el mercado no se ha podido desarrollar de manera significativa por la falta de eficiencia en los procesos que se derivan en altos costos de producción y por la falta de un aumento en la demanda.

El problema del aumento en la demanda de biocombustible se da por la capacidad tecnológica de los vehículos y por la normativa nacional, dado que por normativa solo se adiciona 10% de combustible vegetal a la gasolina, por lo que los ingenios y las plantas procesadoras de biodiesel se limitan a cumplir con este porcentaje. La demanda sería muy distinta si se utilizaran en el país vehículos con tecnología flex- fuel que permiten desde un 80 a un 100% de combustible vegetal para funcionar, automotores que ya circulan en países como Brasil y que han ayudado a que el país se convierta en uno de los principales productores de biocombustible a nivel mundial.

Finalmente se puede decir que para aprovechar estas oportunidades de mercado que presenta el sector de los biocombustibles se deberá promover aun más el uso y la producción sostenible de los combustibles generados a partir de la biomasa, enfocándose principalmente en mejorar su eficiencia productiva, para que puedan competir con combustibles fósiles.

Es importante para Colombia desarrollar el sector puesto que le da una independencia energética al país, le permite conservar sus reservas petroleras por mucho más tiempo y es un proyecto que genera desarrollo en las áreas rurales del país que han sido tan afectadas por la violencia interna, a partir de generación de empleos estables a largo plazo y la utilización adecuada de las tierras.

3. IMPLICACIONES EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La seguridad alimentaria es definida como “La disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica para llevar una vida saludable y activa”.⁵¹ Definición que implica un carácter multidimensional que comprende un eje económico, uno de calidad de vida y bienestar, y uno de calidad de los alimentos.

Entonces para poder analizar la seguridad alimentaria en Colombia se deben analizar estos ejes fundamentales; el eje económico hace referencia a la disponibilidad permanente y el acceso a los alimentos. La disponibilidad hace referencia a la oferta de alimentos de la canasta básica con suficiencia y estabilidad, los víveres que se consideran de la canasta según la FAO son los cereales (arroz, trigo, cebada y avena); leguminosas (frijol, arveja y lentejas); hortalizas y frutas; aceites vegetales (palma y soya); carbohidratos (plátanos, yuca y papa); estimulantes (cacao); carnes; leche y huevos; y edulcorantes (azúcar y panela).⁵² Para la seguridad alimentaria de los países son muy importantes la suficiencia y la estabilidad dado que tienen un efecto en el precio de los alimentos.

En general la oferta de alimentos en Colombia es estable y suficiente; sin embargo el problema radica en la distribución interna de los alimentos por las dificultades en el acceso a los alimentos de las regiones geográficamente apartadas que no generan una producción diversificada por sus condiciones agroclimáticas y necesitan abastecerse con víveres de otras regiones.

Otro factor que afecta la oferta de los alimentos en el territorio Nacional es que la producción agropecuaria se ve afectada por la eficiencia del uso de los factores productivos, la innovación tecnológica en el proceso de producción, y la capacidad de enfrentar riesgos de tipo climático.

⁵¹ Ver Departamento Nacional de Planeación- DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, 2008. p3. Documento electrónico.

⁵² Comparar. DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”.p9. Documento electrónico

Por otro lado la calidad de vida y el bienestar se relacionan con el consumo y aprovechamiento de los alimentos hablando sobre todo de la cantidad de calorías que necesita una persona para vivir bien y del tipo de dieta que tiene. Se encuentra un problema en este eje dado que en áreas rurales los niños mueren de desnutrición y la anemia, enfermedad causada por mala alimentación se ha convertido en un tema de salud pública que no discrimina estratos socioeconómicos ni géneros.⁵³

En cuanto a la calidad e inocuidad de los alimentos se ven afectados por la deficiencia de las materias, por la presencia de microorganismos que perjudican la salud humana, el deterioro del medio ambiente o por inadecuadas técnicas de conservación y manipulación.⁵⁴

Para poder analizar los efectos que han generado los biocombustibles en la seguridad alimentaria del territorio Nacional debemos verificar que dimensiones afecta el consumo y la producción de combustibles obtenidos a partir de la biomasa. La dimensión que se ve afectada es la económica, pues el eje del bienestar y la calidad de los alimentos dependen del manejo de los alimentos y la dieta alimentaria de cada persona.

De esta manera en este capítulo nos enfocaremos en los efectos de los biocombustibles en la disponibilidad y el acceso de los alimentos, centrándonos en la producción agropecuaria sobretodo en el aprovechamiento del uso de los factores productivos, como lo es el uso de la tierra que en la actualidad también se usa para cultivar la materia prima de los biocombustibles.

Además se analizara como la afectación en la disponibilidad y el acceso de los alimentos repercute en un cambio en los precios de los alimentos que afectan a la capacidad adquisitiva de los colombianos, lo que genera un cambio en la dieta nutricional.

⁵³Comparar DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, p9. Documento electrónico

⁵⁴ Comparar. DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, p9. Documento electrónico

3.1. EL USO DE LA TIERRA

El territorio de Colombia es bastante amplio, dado que somos un país con un área rural extensa y pocas ciudades principales; pero el uso de la tierra es ineficiente, dado que hay un conflicto entre la vocación de la tierra y el uso que realmente se le da, y además hay una elevada concentración de la tierra en pocas personas.

El país se ubica en el trópico con la ventaja de no tener estaciones que dificulten y demoren el proceso de siembra y recolección de alimentos, por lo que podemos producir los 365 días del año; sin embargo de la tierra cultivable en Colombia discriminando los suelos forestales y de conservación solo se cultiva el 44.6% generando una subutilización de la tierra.⁵⁵

Esta subutilización se da por la cantidad de tierra que se usa en Colombia para la ganadería, dado que de los 50.91 millones de hectáreas disponibles para uso agropecuario en el país 4.9 millones son utilizadas para actividades agrícolas y el 38.6 para la ganadería. El 90% del área sembrada se dedica a los productos de la canasta básica en Colombia.⁵⁶

El cultivo que más superficie ocupa es el café, representando un 18% del área total, seguido por el maíz con un 13%, el arroz con un 10%, el plátano con un 9.3%, la caña con 8.8%, la palma africana con un 7.8%, y los frutales que constituyen un 5%.

El resto del área utilizada para la producción agropecuaria se divide entre los cultivos no alimentarios y los cultivos forestales que representan el 2.5% y el 7.2% respectivamente. Dentro de los cultivos no alimentarios se encuentran el algodón, el tabaco, el fique, las flores, la caña para etanol, y la palma para biodiesel.

Como se puede evidenciar según las estadísticas el área destinada para la obtención de biocombustibles es un porcentaje muy bajo; sin embargo los cultivos de caña y palma africana, que son la materia prima de los mismos figuran dentro de los

⁵⁵ Comparar Restrepo Salazar Juan Camilo. "Una política Integral de tierras para Colombia". *Ministerio de agricultura y desarrollo rural*, 2010. p3. Documento electrónico.

⁵⁶ Comparar Restrepo Salazar. "Una política Integral de tierras para Colombia", p10. Documento electrónico.

principales productos que cultiva el país. Lo anterior indica que hay un potencial alto para la producción de biocombustibles.

En el caso de la producción de etanol, ya que es producido a partir del proceso de obtención del azúcar sólo una parte del cultivo va dirigido a la creación del biocombustible, dejando la mayoría para el consumo humano lo que no se traduce en un riesgo para la seguridad alimentaria Nacional.

En cambio el caso del biodiesel es más complejo, dado que la producción de aceite de palma africana no es sólo para consumo interno sino también para exportación y una mínima parte para la obtención de biodiesel en el territorio Nacional. Las condiciones de siembra de la palma africana, el área cultivada y la cantidad de aceite de palma son los que generan un riesgo en la seguridad alimentaria de la población colombiana.

La palma africana es un cultivo oleaginoso que produce la mayor cantidad de aceite por unidad de superficie, como su nombre lo dice tiene su origen en los países africanos y ha sido exportada a diferentes partes del mundo en los que se ha cruzado con especies locales, creando híbridos que aumentan su nivel de producción como lo es el caso en Colombia con la palma americana.⁵⁷

Para su cultivo la palma necesita condiciones climáticas y de terreno muy específicas que son: un clima tropical que se encuentre entre la latitud 15° Norte y 15° Sur; una altitud de 500 m; con suelos francos ligeramente ondulados, sueltos y profundos de buena permeabilidad; con una temperatura mínima de 21°; con lluvia entre 1.800 y 2.200 mm.⁵⁸

En estas condiciones la palma produce frutos en tres años y tiene una duración de 50 años, aunque los más productivos son entre los siete y diez años de vida, se pueden plantar en una hectárea 140 palmas en promedio y cada una puede producir entre 80 y 230 kilogramos de racimos por cosecha; racimos que son enviadas a las plantas procesadoras para generar el aceite de palma.

⁵⁷ Comparar Mingorance, Fidel; Minelli, Flaminian y Le Du, Helene. “El cultivo de palma africana en el Chocó. Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos”, 2004. p21. Documento electrónico.

⁵⁸ Comparar Mingorance, Minelli y Le Du. “El cultivo de palma africana en el Chocó. Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos”. p21. Documento electrónico.

Es cultivada de dos formas según su finalidad, pues si es para cubrir las necesidades tradicionales de pequeñas comunidades se realiza de una manera diferente que si es cultivada para una producción a gran escala como producto de exportación, que es el caso colombiano.

Para este caso se usan los monocultivos industriales, que hace al cultivo de palma económicamente rentable a partir del desarrollo del cultivo en grandes extensiones para justificar los costos de implantación, de cosecha y transporte de la plantación. Para cultivos de gran escala es muy importante tener en cuenta las inversiones de las plantaciones para tener la capacidad económica de esperar a que la palma produzca sus frutos, para poder sobrevivir a las fluctuaciones del mercado y poder tener la posibilidad de integrar la plantación con las plantas refinadoras.⁵⁹

Hay que tener en cuenta también que el cultivo de la palma africana implica la creación de nuevos ecosistemas, puesto que al no ser una planta nativa no se integra al ambiente del país y lo reemplaza con el suyo, lo que implica que destruye las especies de fauna y flora que no son compatibles con ella y los transforma; se puede ver este efecto en el desierto verde que se presenta en las plantaciones de palma, que se refiere a la escasa presencia de otras especies vegetales.⁶⁰

Entonces al aumentar la demanda del aceite de palma por el consumo interno y externo, también tendrán que aumentar las plantaciones de la planta africana que por sus cualidades disminuyen la biodiversidad del territorio y reducen el territorio cultivable para los alimentos.

En la actualidad el efecto de los cultivos de la palma africana no son tan visibles, dado que aún no se ha llegado a cantidades críticas de producción, pero si los países desarrollados siguen incentivando las políticas de energías renovables y aumentando su consumo, podría llegar a ser un problema para un país como Colombia que es el proveedor de la materia prima de los biocombustibles que usan los demás países. Es así como aunque en Colombia la producción de biodiesel no sea

59 Comparar Mingorance, Minelli y Le Du. “El cultivo de palma africana en el Chocó. Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos”, p21. Documento electrónico.

60 Comparar Mingorance, Minelli y Le Du. “El cultivo de palma africana en el Chocó. Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos”, p21. Documento electrónico.

alta y no afecte a la seguridad alimentaria, por las cantidades de aceite de palma que exporta el país a otros países sí se podría ver afectado el cultivo de alimentos, si estos países desarrollan aún más su mercado de biocombustibles.

Entonces se deben definir y respetar unas normativas de cuales van a ser las áreas que se van a usar para cultivar la palma para consumo humano y cuales van a ser para la creación de bienes industriales dentro y fuera del país.

Al igual para poder mejorar la seguridad alimentaria del país se debe disminuir la subutilización de la tierra y darle más espacio a los cultivos agrícolas que generan empleo en las áreas rurales y hacen más productiva a la tierra, pero esto no se puede lograr si no se reduce la alta concentración de las tierras en unas pocas personas que es otro gran problema que tiene Colombia con respecto al uso de la tierra.

3.2. AUMENTO DE LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS

Dentro del eje económico de la seguridad alimentaria se encuentran la disponibilidad y el acceso de los alimentos los cuales se ven afectados por la distribución y oferta de alimentos en el territorio Nacional

Al afectarse la disponibilidad y el acceso de los alimentos se afecta el precio de los mismos, dado que cuando la reserva de los alimentos disminuye y su demanda sigue igual por ley de oferta y demanda su precio aumenta dificultando el acceso a los alimentos de las personas que tienen poca capacidad económica, como es el caso de la mayoría de la población colombiana.

En términos generales el país tiene una oferta estable y suficiente de alimentos, la cual está determinada por la relación de los territorios rurales, las cadenas agro-productivas y con el contexto nacional e internacional. El tema de los territorios rurales ya se trató con el uso de la tierra en este capítulo y a continuación se describirán las cadenas productivas y se explicará la influencia del contexto internacional en la oferta de alimentos interna.

La producción de alimentos en Colombia se ve afectada por los recursos hídricos de los cultivos, los recursos genéticos, el financiamiento, la innovación

tecnológica y la capacidad del país para afrontar a los cambios de clima. Aunque Colombia cuenta con grandes recursos hídricos hay un limitado cubrimiento del recurso en el país, dado que hay una ineficiencia en la administración y operación de los sistemas de riego que afecta a la oferta de alimentos puesto que en Colombia hay 6.6 hectáreas regables de las cuales solo el 13% cuentan con buenos sistemas de riego y drenaje.⁶¹

Los recursos genéticos se refieren al uso de la semilla adecuada para mejorar la producción de los alimentos que ha disminuido en los últimos años, puesto que según el Conpes en el 2005 tan solo el 22% del área sembrada correspondía a la semilla certificada y la tendencia muestra una disminución lo que no permite la eficiencia de los cultivos.

Por el lado del financiamiento sigue siendo muy bajo en el campo colombiano por las ofertas de créditos agropecuarios a pesar de las diferentes políticas del Gobierno; ya que aunque han aumentado los préstamos a los pequeños productores el acceso al financiamiento sigue siendo restringido por la falta de garantías bancarias.

En el tema de la eficiencia tecnológica el campo colombiano se utiliza aún técnicas tradicionales para el cultivo con mano de obra campesina, lo que genera un rezago en el rendimiento de la producción de alimentos, específicamente en el caso del maíz, que llegó a un rendimiento de 4,6 toneladas por hectáreas; mientras que en países con tecnologías avanzadas como Estados Unidos tuvieron utilidades de 9,6 toneladas por hectárea.⁶²

El sector agropecuario Colombiano es vulnerable a los cambios climáticos, dado que por la baja tecnificación de los cultivos, los procesos de degradación ambiental, la expansión incontrolada de la frontera agrícola y la carencia de una

⁶¹Comparar. DNP- “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, p12. Documento electrónico

⁶² Comparar. DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, p13. Documento electrónico.

política nacional de aprovechamiento de tierras adecuada, se aumenta la posibilidad de ocurrencia de desastres que ponen en riesgo la oferta alimentaria.⁶³

Oferta que se ha visto afectada en Colombia sobre todo por los fenómenos meteorológicos que suceden en el territorio Nacional y los altos niveles de lluvia de los últimos años en el país que han inundado grandes cantidades de hectáreas de uso agrícola y afectaron a los cultivos destinados al consumo humano.

Como se puede ver hay carencias en la cadena agro-productiva del sector agropecuario colombiano, lo que ha generado una carencia en la oferta de ciertos alimentos, así aunque a nivel general hay una oferta interna estable de alimentos hay unos productos que el país debe importar para suplir sus necesidades alimentarias.

Algunos de los productos agropecuarios que más importa el país son: el trigo, el maíz amarillo, las legumbres y hortalizas, y la soya industrial. De estos productos el que más importa es el maíz debido a las deficiencias tecnológicas que se mencionaban anteriormente, que hace que sea más competitivo importar el cereal que producirlo en el país.

Es así como en el 2008 se importaron 3.346.977 toneladas del producto, en el siguiente año 3.181.110 toneladas y en el 2010 3.609.218 toneladas de maíz amarillo agropecuario.⁶⁴ Producto que es utilizado en Estados Unidos como materia prima para la obtención de biocombustibles, lo que generó a partir del año 2006 un incremento en el precio del cereal.

Según los estudios del banco mundial durante los últimos años los costos del trigo, el maíz, el azúcar y los aceites comestibles han aumentado, lo que ha contribuido al alza de precios de estos alimentos, lo que genera alta vulnerabilidad a los países con grandes importaciones de estos productos como lo es el caso de Colombia con el maíz.

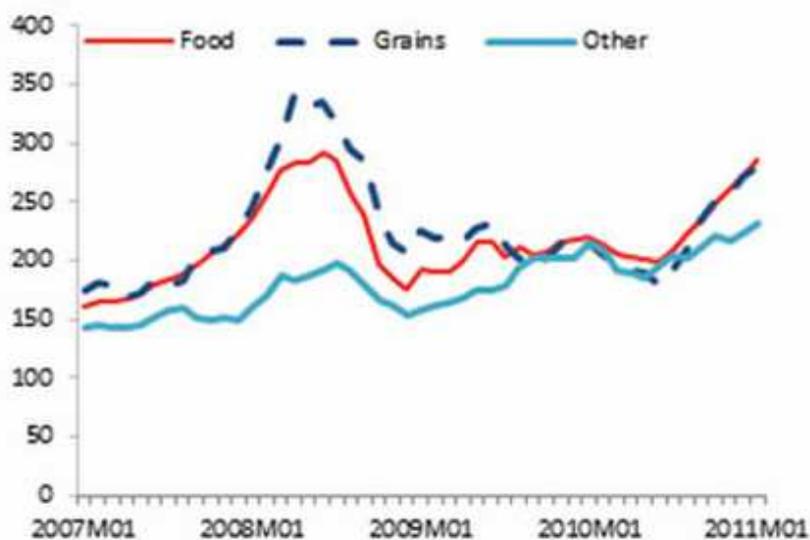
Estos cereales tuvieron un incremento de precios en el 2008, llegando a niveles muy altos, que puso en riesgo la seguridad alimentaria de los países en

63 Comparar. DNP. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”, p13. Documento electrónico

64 Comparar. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Tema de búsqueda: (Estadísticas de Comercio Exterior Importaciones Agroindustriales), 2012. Consulta electrónica.

desarrollo y puso en alerta a la Comunidad internacional, a continuación se puede ver en la grafica los precios de los alimentos de los últimos años.

Gráfica 2. Índice de precios de los alimentos del Banco Mundial



Fuente: Banco mundial. Grupo de proyectos de desarrollo. Febrero 2011

Según la grafica después de la subida de precios de los granos del 2008, los precios bajaron y lograron estabilizarse, sin embargo después del año 2010 volvieron a subir. Explica el Banco Mundial que esta subida de precios se debe a una serie de revisiones a la baja en los pronósticos, pocas existencias, una relación positiva entre los precios del trigo y del maíz y el uso del grano para producir biocombustibles.⁶⁵

Una de las perspectivas para disminuir los precios de los granos y aliviar el mercado dependerá del volumen de la producción de los cultivos en América Latina especialmente en Argentina por su capacidad de producción de maíz; sin embargo el país se ha visto afectado por sequias inusuales debido al fenómeno de la niña; también se ha visto afectado por la gran demanda importadora de China y las tendencias de los precios del azúcar y del petróleo.⁶⁶

65 Comparar. Banco Mundial. Tema de búsqueda: (Alerta sobre precios de los alimentos) ,2012. Consulta electrónica.

66 Comparar. Banco Mundial. Tema de búsqueda: (Alerta sobre precios de los alimentos). Consulta electrónica.

Entonces se puede afirmar que mientras Estados Unidos produzca biocombustibles a partir del maíz y su demanda siga aumentando, los precios del maíz a nivel internacional seguirán al alza afectando a las importaciones de Colombia del producto. Es así como al entrar el maíz con precios altos se comercializa más caro dentro del país afectando la seguridad alimentaria de las personas con poca capacidad adquisitiva.

4. ESTADO DEL DEBATE

El debate del consumo de biocombustibles y la seguridad alimentaria empezó con la administración de George W. Bush en el año 2006, cuando para obtener independencia energética debido a los altos precios del petróleo y a la dependencia de los Estados Unidos con los países de Medio Oriente, se incentivó el programa de biocombustibles a partir de los excedentes de la producción de maíz. Decisión que generó una respuesta de algunas organizaciones internacionales, primera por la utilización del combustible que aún genera ciertas dudas y segundo por el cambio del uso de la tierra.

En el año 2008 por la combinación de diversos factores hubo un aumento en los precios de los alimentos que llegaron a niveles muy altos, generando una crisis alimentaria a nivel mundial que despertó a los organismos internacionales y la preocupación en general de la Comunidad Internacional en el asunto.

De esta manera la FAO, la OCDE, y el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, entre otras organizaciones escribieron sobre la relación entre los biocombustibles y la Seguridad alimentaria mundial como uno de los causantes de la crisis alimentaria que atravesó el sistema internacional en el año 2008.

Uno de estos escritos fue “El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Biocombustibles: perspectivas riesgos y oportunidades” realizado por la FAO en el 2008, el cual argumenta que a partir del 2006 con los precios altos del petróleo se creó una gran perspectiva sobre el uso de biocombustible como fuente alternativa de energía que podría generar seguridad energética a los países y apoyo a los productores agrícolas a nivel mundial.

Para incentivar el uso y la producción de biocombustibles muchos gobiernos crearon políticas incentivando el programa de la bioenergía como las que se mencionaron en el marco normativo en Colombia, las cuales han generado una visión distinta de los combustibles creados a partir de la biomasa, puesto que se han

cuestionado sus efectos en el medio ambiente y las repercusiones que tienen en los recursos agrícolas.⁶⁷

Una de las repercusiones que según la FAO han tenido los biocombustibles en los recursos agrarios es un aumento acelerado en los precios de los alimentos provocando grandes efectos en la seguridad alimentaria de las poblaciones más vulnerables, que son las personas que viven en situación de pobreza y gastan la mayoría de sus ingresos en alimentos.

El informe reconoce que los biocombustibles representan una proporción muy pequeña del mercado energético en total, ya que los combustibles fósiles son la fuente más importante de energía primaria en el mundo y por rendimientos es muy difícil que sea remplazado por la biomasa. Los biocombustibles sólidos como la leña, el carbón vegetal y el estiércol ocupan el mayor segmento de la bioenergía utilizada sobretodo en países en desarrollo; mientras que los biocombustibles líquidos tienen un papel más limitado y su importancia radica principalmente en el sector del transporte.

Explican que aunque la importancia de los biocombustibles líquidos en el área energética no sea significativa, los efectos directos en los mercados agrícolas, en el medio ambiente y en la seguridad alimentaria son considerables y ya son objeto de debate dado que por la demanda de biocombustibles se pueda someter a una presión adicional a los recursos naturales, lo que podría generar consecuencias ambientales y sociales nocivas sobre todo para la población que no tienen acceso a estos recursos.⁶⁸

Además debido a la falta de tecnificación del sector agroindustrial hay un bajo rendimiento en la conversión de los combustibles líquidos, lo que hace que los costos de producción no sean llamativos para los cultivadores sin la existencia de subvenciones y preferencias arancelarias. Pero logrando un aumento en el

⁶⁷Comparar Organización de las Naciones Unidas para alimentación y la agricultura -FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades”, 2008. p3. Documento electrónico.

⁶⁸Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades”. p4 Documento electrónico.

rendimiento, la expansión e intensificación de las zonas cultivadas se podría aumentar la obtención de materias primas reduciendo los costos.

Es así como en los diferentes países que han optado por un programa de biocombustibles se han generado políticas que apoyan y subsidian la producción y consumo de los combustibles obtenidos a partir de la biomasa, políticas que están influenciadas por la seguridad energética, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y para promover el desarrollo rural, pero en la actualidad se cuestiona si los biocombustibles podrían cumplir con esos objetivos.

Las políticas relacionadas con los biocombustibles son en general costosas por las subvenciones que ofrecen en relación con el limitado papel que aún tienen los combustibles líquidos en el suministro mundial de energía, entonces con el aumento en la producción e incentivos se aumentaría la inversión relacionada con los la obtención del combustible.⁶⁹

También se ha cuestionado la eficiencia de los biocombustibles para reducir los gases de efecto invernadero, sobre todo cuando no están ligados a un marco de conservación de energía con políticas en materia de transporte y el desarrollo de otras fuentes de energía renovables. Además teniendo en cuenta todo el proceso de producción de los biocombustibles y los posibles cambios en el uso de la tierra, podría alterarse el balance supuestamente favorable respecto de los gases de efecto invernadero.

Hay investigaciones recientes que demuestran que la producción de los biocombustibles a gran escala de hecho podría resultar en el aumento de las emisiones de los gases de efecto invernadero,⁷⁰ por lo que la producción de la bioenergía podría causar daños ecológicos por los efectos de la expansión de la producción para los recursos de tierra, agua y la biodiversidad.

Para que los agricultores se puedan beneficiar de la producción de biocombustibles es necesario un entorno propicio, dado que las actuales políticas

⁶⁹Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades". p7 Documento electrónico.

⁷⁰Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades". p7. Documento electrónico.

comerciales a nivel mundial están caracterizadas por un alto nivel de protección en los productos agrícolas, que no favorecen a la participación de los países en desarrollo ni el establecimiento de un patrón internacional para la producción de bioenergía. A nivel nacional los agricultores dependen de un marco normativo adecuado y la infraestructura física e institucional necesaria para poder beneficiarse.

Además las políticas realizadas a nivel interno de los Estados se han diseñado a partir de marcos nacionales, sin tener en cuenta los efectos que puede tener el contexto internacional en la producción y el consumo Nacional, puesto que a medida que aumentan los programas de desarrollo de la bioenergía en los países desarrollados surgen repercusiones en los países en desarrollo, por el aumento de los precios de los alimentos por la competencia originada en los recursos y productos agrícolas.

En el debate también se encuentran las organizaciones internacionales especializadas que apoyan y aprueban los proyectos de biocombustibles, como la Asociación Mundial de la Bioenergía, la Mesa Redonda sobre los biocombustibles sostenibles y la FAO, que también ha tenido en cuenta en sus informes las oportunidades que ofrece la bioenergía.

Los Estados se encuentran con miembros del sector privado y de la población civil interesadas en el tema de la bioenergía en la Asociación Mundial de la Bioenergía, que esta conformada por 23 Estados y 12 organizaciones internacionales. Desarrolla sobre la base de tres ejes fundamentales que son el Desarrollo Sostenible, el Cambio Climático, y la Seguridad Alimentaria y Energética.

La Asociación se propone desarrollar la bioenergía con un enfoque de la biomasa como como fuente fundamental de energía renovable a través de la coordinación inter-sectorial de tareas que involucran al sector privado, público y agentes de la sociedad civil; facilitando el compromiso del sector privado con los proyectos de biocombustibles.⁷¹

⁷¹Ver Asociación mundial de la bioenergía. Tema de búsqueda: (Asociación mundial de la bioenergía). 2012. Consulta electrónica.

Centra su atención en los países en desarrollo donde prevalece la utilización de la biomasa, lo que facilita el intercambio de experiencias y tecnologías con la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y Norte-Norte con el fin de aumentar las oportunidades y debates a nivel internacional alrededor de la bioenergía. Además trabaja en sinergia con otras iniciativas relevantes a nivel internacional como los proyectos sobre bioenergía y Seguridad Alimentaria de la FAO.⁷²

La Mesa Redonda sobre los biocombustibles sostenibles por su parte es una iniciativa internacional que reúne a los gobiernos, a las organizaciones internacionales, a las asociaciones de agricultores, a las empresas del sector privado, a las ONG e instituciones académicas para formular los criterios principales de sostenibilidad en el sector de la bioenergía.

La Mesa reconoce que son muy pocas las cadenas de producción que cumplen con los criterios sostenibles que son: el seguimiento de todas las leyes de cada país y tratados internacionales pertinentes a la producción de biocombustibles; el diseño y práctica adecuados de los proyectos de biocombustibles; la contribución con la mitigación del cambio climático; el cumplimiento de los derechos humanos y los derechos laborales en la producción de los biocombustibles; la contribución al desarrollo social y económico de los pueblos y las comunidades; la no afectación de la Seguridad Alimentaria; entre otros.⁷³

Por otro lado algunas organizaciones internacionales, dentro de las cuales se encuentra la FAO han descrito los beneficios y las oportunidades que ofrecen el sector de los biocombustibles. Algunas de estas oportunidades son un aumento en la rentabilidad del sector agrícola, la independencia energética y la tecnificación del campo.

Una de las oportunidades que pueden generar los biocombustibles según la FAO como se menciono antes es que generan desarrollo en las áreas rurales y este es uno de los principales argumentos de los defensores de la bioenergía; sin embargo

⁷²Ver Asociación mundial de la bioenergía. Tema de búsqueda: (Asociación mundial de la bioenergía). Consulta electrónica.

⁷³Comparar Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles. Tema de búsqueda: (Principios de la sostenibilidad), 2012. Consulta electrónica.

necesita de un entorno específico para lograr la situación de desarrollo sostenible en el sector agroindustrial.

En cuanto a la rentabilidad del sector agrícola al haber un vínculo más fuerte entre la agricultura y la demanda de energía podría generar un aumento en los precios agrícolas, de la producción agrícola y del PIB en general de los países en desarrollo que tienen un porcentaje alto del PIB en el sector primario.⁷⁴

Con el desarrollo de los biocombustibles también se puede lograr una seguridad energética, facilitando el acceso a la energía a las zonas rurales, donde muchas veces se dificulta la llegada de la gasolina, estimulando aún más el crecimiento económico y la introducción de mejoras a largo plazo en materia de seguridad alimentaria.

Al estimular el crecimiento económico de las zonas rurales a través de los proyectos de biocombustibles se puede tecnificar cada vez más los procesos de cultivo de la materia prima, y a la vez se pueden implementar procesos innovadores para la siembra de productos para el consumo humano, mejorando la utilización de los recursos.

Explica la FAO en su informe que al utilizar la innovación tecnológica en la obtención de biocombustibles también se podrían reducir más los costos, generando la posibilidad de la producción comercial de los combustibles líquidos creados a partir de la biomasa, sobre todo para los de segunda generación a base de materias primas celulósicas que reducen la competencia con los alimentos destinados al consumo humano.

En la actualidad se espera que los precios de los alimentos sigan siendo elevados y volátiles por la demanda de los países con economías crecientes que tienen tasas de natalidad y una densidad demográfica altas, y si sumado a esto los biocombustibles siguen creciendo se ejerce una presión alta en los precios de los alimentos y en la seguridad alimentaria. La oferta de alimentos también afecta la volatilidad de los precios dado que hay una creciente escasez de recursos naturales en

⁷⁴Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades”.p7. Documento electrónico.

algunas regiones y la disminución de los rendimientos de algunos productos básicos.⁷⁵

Esta volatilidad de los precios hace que los pequeños agricultores y los consumidores pobres sean cada vez más vulnerables a la pobreza, dado que los alimentos constituyen una gran proporción de los ingresos de los cultivadores y del presupuesto de los consumidores pobres, por lo que los aumentos de los precios tienen repercusiones considerables en sus ingresos.

Entonces como se puede evidenciar hay argumentos a favor y en contra sobre la producción y consumo de biocombustibles, es un debate que seguirá vigente hasta que se logren políticas adecuadas para la obtención de materia prima para la bioenergía que no afecten a la producción de alimentos para el consumo humano.

En cuanto a este tema se recomienda tener una estrategia de seguridad alimentaria basada en una combinación de mayor productividad del sector agrícola con mayor previsibilidad de las políticas y una apertura general al comercio.⁷⁶

75 Comprar Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. “El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria?”, 2011. p8. Documento electrónico.

76 Comprar FAO. “El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria?”.p8. Documento electrónico.

5. CONCLUSIONES

La escasez de los recursos naturales es una preocupación generalizada en la Comunidad internacional, dado que hay una población mundial creciente que demanda cada vez más recursos que son limitados. Este es el caso del petróleo, mineral que es usado a nivel mundial y se ha vuelto indispensable para la vida cotidiana de los seres humanos.

El petróleo se encuentra sólo en áreas específicas del mundo y tiene unas reservas determinadas, razón por la cual se ha configurado como un bien que da liderazgo y poder al Estado que lo posea, lo que ha llevado a que su precio, su producción y comercio sea un tema político a nivel global. Por tener esa característica política tiene una volatilidad muy alta que no les conviene a los principales consumidores del crudo, que son países desarrollados que tienen una demanda energética alta para poder seguir con el crecimiento de sus economías.

Algunos de estos países con el fin de buscar la independencia energética, poder suplir sus propias demandas energéticas y poder cumplir los compromisos del Protocolo de Kioto del año 2005, optaron por los programas de producción y consumo de biocombustibles, combustibles que tienen una historia más extensa que la del petróleo, pero que no han sido tan utilizados como el crudo.

Con el precio del petróleo en aumento y el incentivo de los países en los programas de biocombustibles, la demanda de la bioenergía aumento considerablemente del 2005 al 2008, año en el que se presentaron los precios más altos de los alimentos y en el que hubo una Crisis Alimentaria, que afecto a muchos países en desarrollo, por lo que se empezó a relacionar a los biocombustibles con la Seguridad Alimentaria, dado que son generados a partir de la biomasa obtenida por los alimentos.

El mercado de biocombustibles se caracteriza por una producción destinada a consumo interno, es así como en la mayoría de los casos los mismos productores de biodiesel y etanol son los mismos consumidores de los combustibles, dentro de estos países se encuentran Estados Unidos, Brasil, algunos países de la Unión Europea, Japón, China e Indonesia. Hay casos excepcionales que necesitan importar

biocombustibles o la materia prima para su producción, que es el caso de los países europeos y otros casos que lo exportan como es el caso de Indonesia.

Aunque en ese periodo de tiempo el mercado de los biocombustibles aumento significativamente, aún sigue siendo muy limitado, ya que la energía más utilizada a nivel mundial sigue siendo el petróleo y la bioenergía representa sólo una pequeña parte de las energías alternativas que se usan actualmente.

En Colombia el Gobierno Nacional después de varios intentos del sector privado y el sector público, se incentivó el programa de biocombustibles a través de leyes que hacían obligatoria la mezcla de gasolina con etanol y el uso del biodiesel; además se le otorgaron unas preferencias y subvenciones a los productores y consumidores de la bioenergía.

Aún con estos incentivos el mercado interno de biocombustibles es muy reducido y los productores de etanol y biodiesel en el país se encargan de cumplir con la producción necesaria para cumplir la normativa de una mezcla de 10%, dado que según la opinión de los expertos la producción interna del combustible no es rentable. Es así como explican que sin los incentivos y las subvenciones la bioenergía no se produciría a nivel Nacional.

El mercado de biocombustibles en Colombia es tan limitado que su producción interna no afecta en la Seguridad Alimentaria del país, sin embargo como nos encontramos en un contexto internacional interdependiente donde los flujos de dinero, de bienes, de personas y de información afectan a los países dependiendo que tan sensibles o vulnerables sean el comercio mundial de bioenergía afectan en los procesos internos del país.

Así podemos afirmar que Colombia es un país vulnerable por la capacidad para resistir a los cambios externos del contexto internacional como lo fue el aumento en la demanda de los biocombustibles y el aumento en los precios de los alimentos. El país se vio afectado por esos dos fenómenos por ser proveedor de materia prima para la producción de biocombustibles y por ser dependiente de las calorías importadas.

Al aumentar la demanda de biocombustibles durante el periodo de tiempo del 2006 al 2008 los países productores de la bioenergía necesitaban más materia prima para poder satisfacer esa demanda, fenómeno que se evidencio sobre todo en los países europeos que se especializaron en la producción de biodiesel.

El biodiesel es obtenido a partir de la colza, la soja, el girasol, el maní, la jatrofa y el aceite de palma; el ultimo es altamente producido en Colombia y exportado hacia diferentes destinos pero principalmente a los países de la Unión Europea, de esta manera si se necesitan más materia prima para producir biodiesel tendrán que aumentar los cultivos colombianos de palma de aceite modificando el uso de la tierra.

Por otro lado Colombia es importador de cereales como el maíz que es usado en Estados Unidos para producir el etanol, así es que cuando aumento la demanda de biocombustibles, aumento también el consumo de maíz haciendo que por ley de oferta y demanda su precio a nivel internacional incrementara, afectando a los países compradores como Colombia. Así el maíz entra a un precio alto al país, se comercializa con altos precios afectando a la capacidad adquisitiva de la población.

Entonces se puede evidenciar que la Seguridad Alimentaria colombiana se ve influenciada por los procesos de comercio exterior del biocombustibles, dado que el país es vulnerable a los cambios del contexto internacional. Cambios que afectan especialmente a la población colombiana con bajos ingresos y poco poder adquisitivo, así es como aunque en las plazas de mercado del país no escasea la oferta de alimentos, no toda la población tiene la capacidad para adquirirlos.

Sin embargo también se tiene que tener en cuenta que hay otros factores que afectan a la seguridad alimentaria del país, como lo es la eficiencia de la producción agroindustrial, el tratamiento y el acceso de toda la población colombiana a los alimentos. Elementos que son prioritarios para lograr disminuir la inseguridad alimentaria en el país.

Se puede evidenciar entonces que mientras los alimentos sigan siendo la materia prima de los biocombustibles seguirá el debate entre la generación de la bioenergía y la Seguridad Alimentaria a nivel mundial, razón por la cual es muy

importante incentivar los programas de biocombustible de segunda generación que son producidos a partir de materias primas que no son fuentes alimenticias.

Finalmente a nivel mundial es necesario que se desarrolle aún más la investigación alrededor del tema de los biocombustibles con el fin de crear un patrón internacional eficaz de producción de la bioenergía que genere más oportunidades que riesgos para la implementación de los proyectos de los combustibles en cada país.

A nivel nacional aunque el proyecto de biocombustibles genera grandes oportunidades para el sector agrícola que podría generar un desarrollo económico y social; sin embargo para lograr estos resultados es necesario que se desarrollen políticas públicas acordes con las necesidades del país.

BIBLIOGRAFIA

Varón, Orminso; Díaz, Ricardo y Donado, José. *Crisis Alimentaria en Colombia*. Bogotá: Universidad la Gran Colombia, 2008.

Artículos en publicaciones periódicas académicas.

Álvarez, Maciel. “Mercados actuales y comercio internacional” *Biocombustibles: Desarrollo histórico-tecnológico*. No. 359. (Julio –agosto 2009): 63-89.

González, Ana. “La extracción y consumo de biomasa en México (1970-2003): integrando la leña en la contabilidad de flujos de materiales” *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol.6. (Agosto 2007): 1-16.

Macqueen, Duncan y Korhaliller, Sibel “Bundles of energy: The case for renewable biomass energy”. *International Institute for environment and development Natural Resource Issues*. No.24. (2011): 1-77.

Artículos en publicaciones periódicas no académicas

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO. “Bioenergy and food security”. *The BEFS analytical framework: Environment and natural resources management*. No.16 (2010): 7-21. Consulta realizada en Febrero del 2011 disponible en la página web: <http://www.fao.org/docrep/013/i1968e/i1968e.pdf>

Federación Nacional de Biocombustibles- Fedecombustibles, “Los biocombustibles, un derecho estratégico de los Colombianos”. *Biocombustibles*.No.1 (2012) 5-22.

Otros documentos

Asociación de cultivadores de azúcar de Colombia- Asocaña. “Informe Anual 2011- 2012 del Sector Azucarero”. Cali, 2012. Consulta realizada el 20 de mayo del 2012. Disponible en la página web: <http://www.asocana.org/modules/documentos/secciones.aspx?tipo=2&valor=234>

Asociación mundial de la bioenergía. “Asociación mundial de la bioenergía (GBEP)” Consulta realizada el 20 de mayo del 2012. Disponible en la página web: <http://www.globalbioenergy.org/aboutgbep/en/>

Banco Mundial. “Alerta sobre precios de los alimentos”. Febrero 2011. Consulta realizada el 14 de junio del 2012. Disponible en la página web: <http://www.bancomundial.org/temas/preciosalimentos/alerta-sobre-precios-2011.htm>

Comunidad Andina. “Relatoría Final Proyecto TCP-RLA-2909(F) Estrategias e instrumentos para mejorar la seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina”. Noviembre 2004. Consulta realizada el 20 de Febrero del 2011 disponible en la página web: http://www.comunidadandina.org/rural/doc_seguridad/infofinal.pdf

Departamento Nacional de Planeación “Lineamientos de política para promover la producción sostenible de Biocombustibles en Colombia” Documento CONPES 3510. Bogotá, 2008. Consulta realiza el 11 marzo del 2012 disponible en la página web <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/hidrocarburos/Biocombustible/Conpes203510.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. “Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional”. Documento Conpes Social 113. Bogotá, 2008. Consulta realizada en

febrero de 2012. Disponible en la página web:
<http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=xWTd1oDPg8E%3D&tabid=343>

Federación Nacional de Biocombustibles. “Cifras Informativas del Sector Biocombustibles: Biodiesel de aceite de palma”. Bogotá, 2012. Consulta realizada el 5 de junio del 2012. Disponible en la página web:
[http://www.fedebiocombustibles.com/files/Cifras%20Informativas%20del%20Sector%20Biocombustibles%20-%20BIODIESEL\(26\).pdf](http://www.fedebiocombustibles.com/files/Cifras%20Informativas%20del%20Sector%20Biocombustibles%20-%20BIODIESEL(26).pdf)

Federación Nacional de Biocombustibles. “Mitos y realidades de los biocombustibles en Colombia”. Bogotá, 2011. Consulta realizada el 20 de mayo del 2012. Disponible en la página web
[http://www.fedebiocombustibles.com/files/REVISTA%20MITOS%20Y%20REALIDADES\(2\).pdf](http://www.fedebiocombustibles.com/files/REVISTA%20MITOS%20Y%20REALIDADES(2).pdf)

Furtado André. “Biocombustibles y comercio internacional: una perspectiva latinoamericana”. CEPAL-Colección documentos y proyectos. Publicación de las Naciones Unidas. 2009. Consulta realizada el 10 de noviembre del 2011. Disponible en la página web:
<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/36181/lcw247e.pdf>

Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles. “Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles”. Consulta realizada el 26 de mayo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.cgse.epfl.ch/page65660.html>.

Mingorance ,Fidel; Minelli, Flaminia y Le Du, Helene. “El cultivo de palma africana en el Chocó. Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos”. Human Rights Everywhere. Colombia 2004. Consulta realizada el 10 de junio del 2012. Disponible en la página web:
http://www.piupc.unal.edu.co/catedra01/pdfs/informecompleto_es.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. “Estadísticas de Comercio Exterior: Importaciones Agroindustriales”. Bogotá, julio 2011. Consulta realizada el 10 de junio del 2012. Disponible en la página web: <https://www.mincomercio.gov.co/publicaciones.php?id=10422>

Ministerio de Minas y Energía. “Normatividad de los biocombustibles”. Enero, 2012. Consulta realizada el 20 de mayo del 2012. Disponible en la página web: http://www.minminas.gov.co/minminas/hidrocarburos.jsp?cargaHome=3&id_subcategoria=228&id_categoria=149

Odarda, Omar y Santa Cruz, Guillermo. “Panorama sobre el mercado de biocombustibles en China”. Consejería agrícola Embajada de Canadá . Pekin septiembre, 2011. Consulta realizada el 15 de febrero del 2012. Disponible en la página web: http://www.agrichina.org/download/DOC-CAP-014-2011_Biocombustibles-China-septiembre_2011_REV.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. Roma 2008. Consulta realizada en septiembre 2011. Disponible en la página web: <http://www.fao.org/docrep/011/i0100s/i0100s00.HTM>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- FAO. “Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Proyecto de declaración normativa y plan de acción”. Texto Provisional, WFS96/3. (1995). Consulta realiza en febrero de 2011. Disponible en la página web: http://www.fao.org/wfs/index_es.htm. Cumbre Mundialsobre la Alimentación. 1996. Roma-Italia.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO. “Declaration of the High-Level Conference on World food security: The challenges of Climate Change and Bioenergy”. Roma Junio 2008. Consulta

realizada en febrero 2011 disponible en la página web:
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/foodclimate/HLCdocs/declaration-E.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO. “El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria?”. Roma 2011. Consulta realizada en mayo del 2012. Disponible en la página web: <http://www.fao.org/docrep/014/i2330s/i2330s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO y Secretaria general de la Comunidad Andina. “Propuesta de Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria para los Países de la Comunidad Andina”. Octubre 2004. Consulta realizada el 20 de Febrero del 2011. Disponible en la página web: www.comunidadandina.org/rural/doc_seguridad/estrareg.pdf

Perry, Gregory y Gopinath, Munisamy “Biofuel Production and Consumption in the United States: Some facts and answers to common questions”. Faculty in the Department of Agricultural and Resource Economics at Oregon State University, 2008. Consulta realizada en marzo del 2012. Disponible en la página web: <http://arec.oregonstate.edu/sites/default/files/faculty/perry/qadocument5.pdf>

Precio petróleo. “Precio del petróleo 2006-2010”. Consulta realizada el 20 de abril del 2012. Disponible en la página web: <http://www.preciopetroleo.net/precio-petroleo-2006.html>

Restrepo Salazar Juan Camilo. “Una política Integral de tierras para Colombia”. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Bogotá, 2010. Consulta realizada el 5 de junio del 2012. Disponible en la página web: http://www.minagricultura.gov.co/archivos/ministro_jc_restrepo_tierras_2.pdf

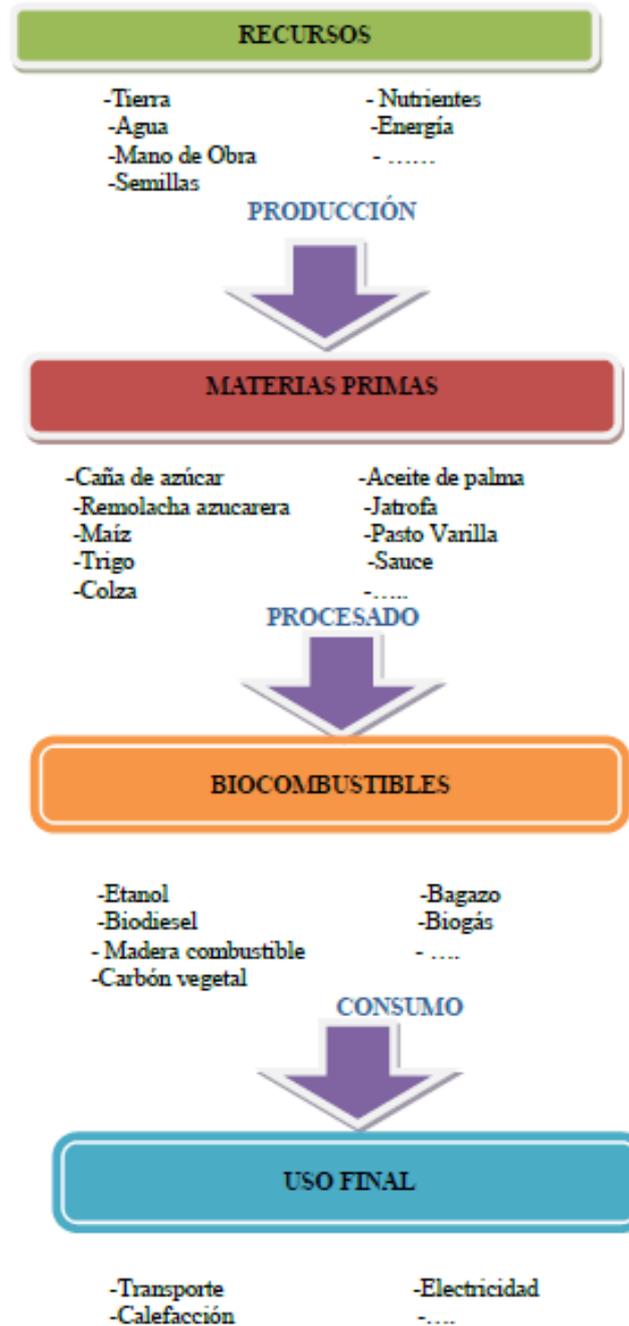
Sumpsi, José María” El nuevo sistema agroalimentario en una crisis global” *Mediterráneo económico documento electrónico*. No.15 (mayo, 2009). Consulta realizada el 20 de Febrero del 2011. Disponible en la página web: <http://www.fundacioncajamar.com/mediterraneo/revista/me1502.pdf>

Torres y Carrera Consultores de Comunicación. “Informe biocombustibles”. 2010. Consulta realizada el 30 de marzo del 2012. Disponible en la página web: http://www.torresycarrera.com/blog/puestobase/wpcontent/uploads/2010/12/Energias_Renovables-2010.pdf

U.S. Energy Information Administration. “Renewable energy consumption and electricity preliminary statistics 2010”. Renewable and alternative fuels 2010. Consulta realizada el 3 de abril del 2012. Disponible en la página web: <http://www.eia.gov/renewable/annual/preliminary/>.

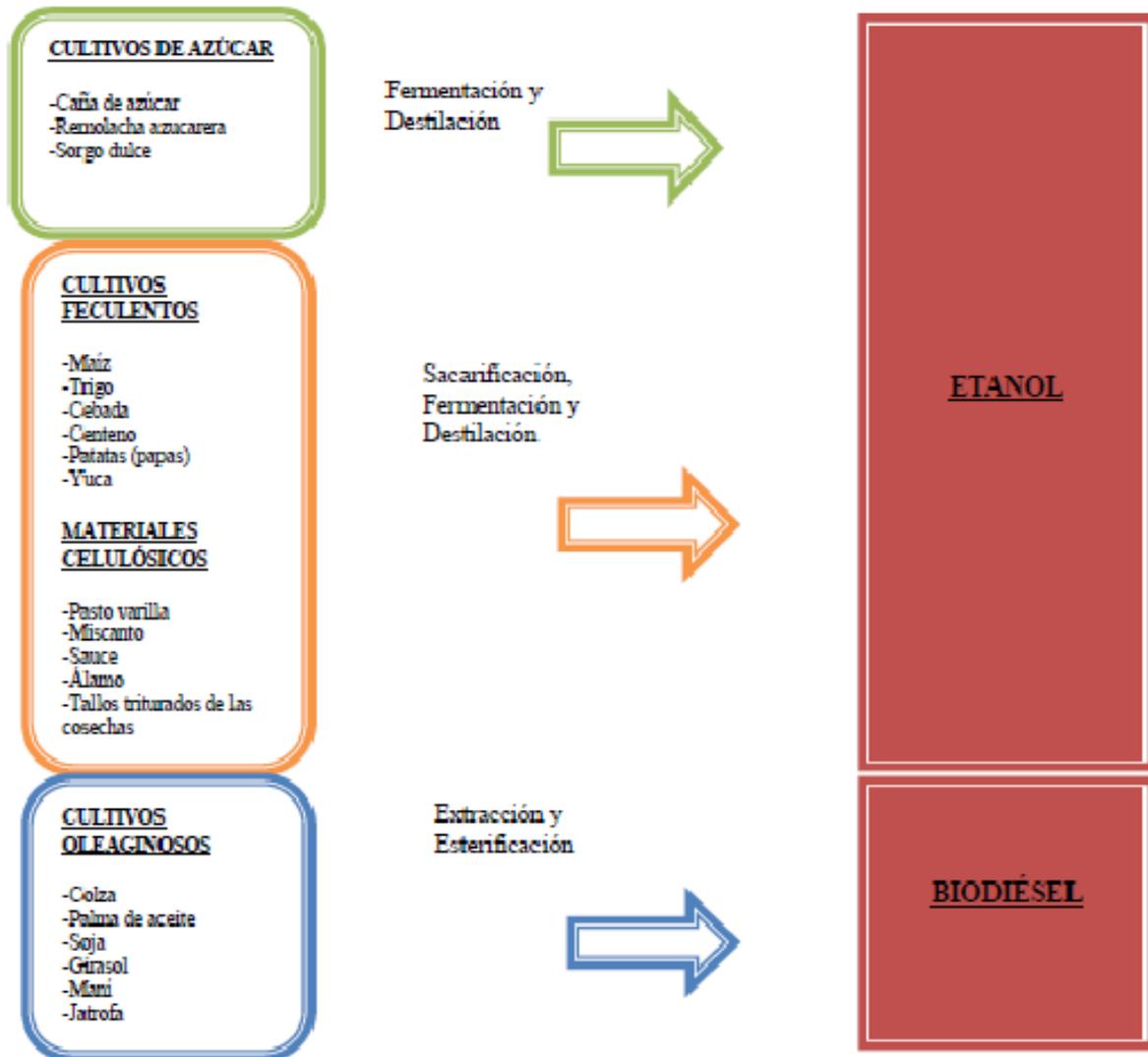
ANEXOS

Anexo 1. Gráfica. Biocombustibles desde la materia prima hasta el final



Fuente: El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas, riesgos y oportunidades. Roma 2008. p.25

Anexo 2. Gráfica. Conversión de materias primas agrícolas en biocombustibles líquidos

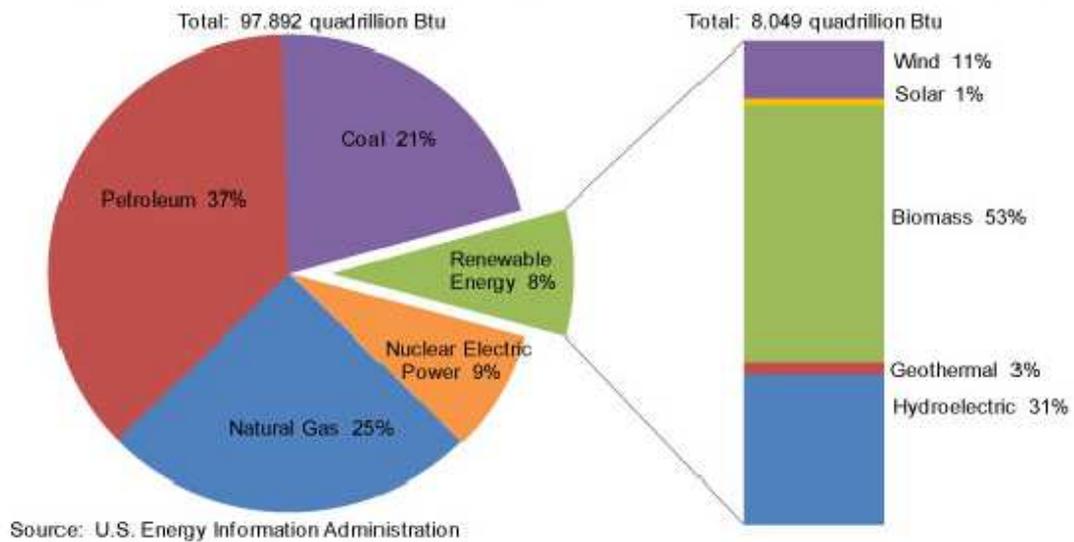


Fuente: El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas, riesgos y oportunidades. Roma 2008. p.25

Anexo 3. Gráfica. Fuentes de energía renovable en Estados Unidos en el 2010.

Renewable sources provide about 8% of our energy >

Figure 1. Renewable energy consumption in the nation's energy supply, 2010

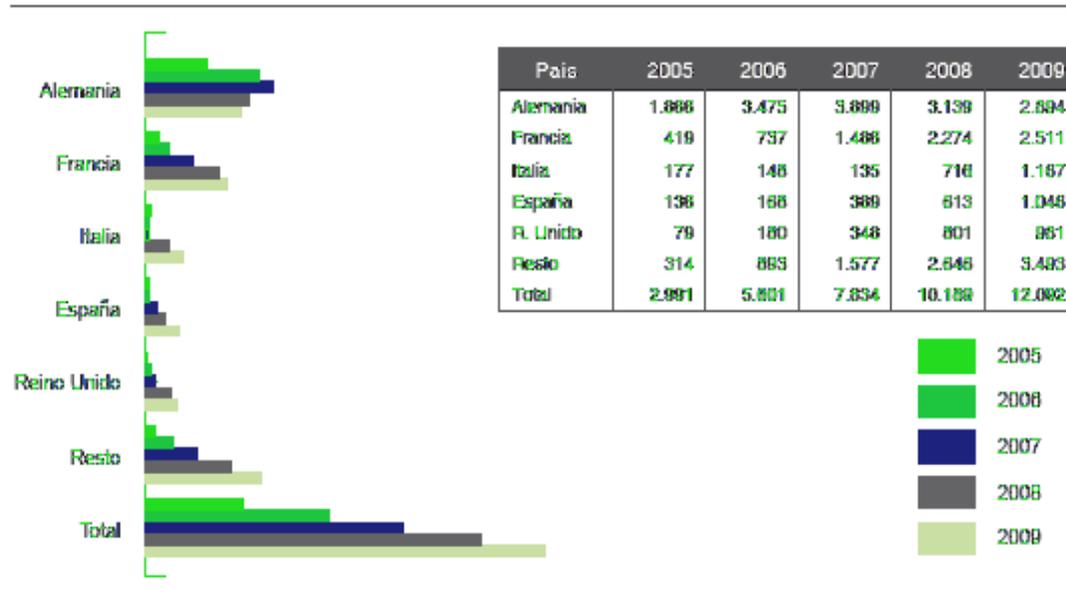


Note: Sum of components may not equal 100% due to independent rounding.

Fuente: U.S. Energy Information Administration, Renewable Energy Consumption and Electricity Preliminary Statistics, Junio 2011

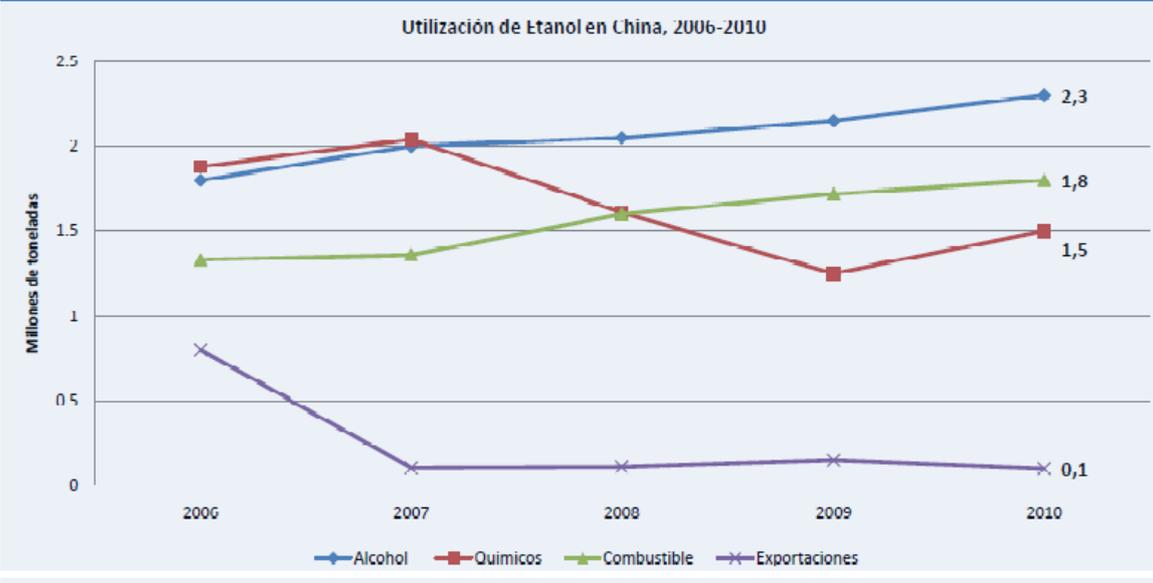
Anexo 4. Gráfica. Consumo de biocombustibles en miles de toneladas en Europa

Consumo de biocombustibles. En miles de toneladas



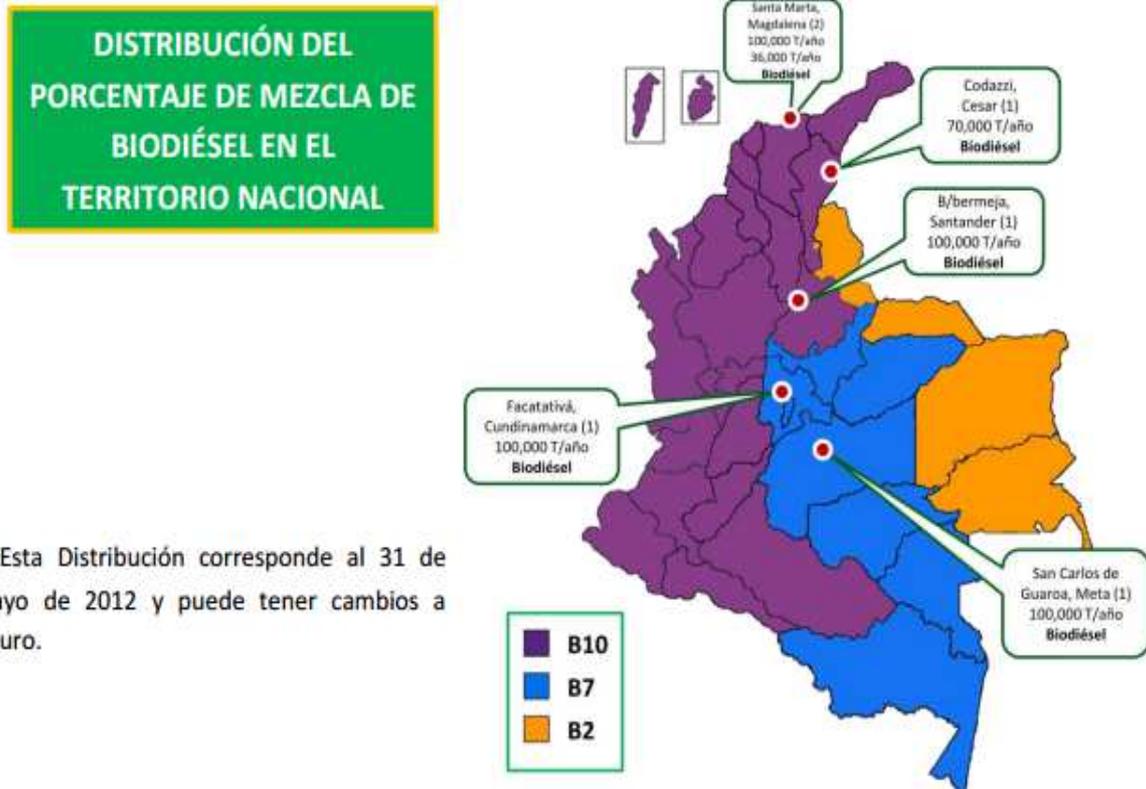
Fuente: Torres y Carrera Torres y Carrera Consultores de Comunicación. "Informe biocombustibles", 2010. p8.

Anexo 5. Gráfica. Utilización del alcohol en China del 2006 al 2010



Fuente: “Panorama sobre el mercado de biocombustibles en China”, 2011. p6

Anexo 6. Mapa. Distribución del porcentaje de mezcla de Biodiesel en el territorio Nacional 2012



Fuente: Federación Nacional de Biocombustibles. “Cifras Informativas del Sector Biocombustibles. Biodiesel de aceite de palma”. p3.

Anexo 7. Entrevista. Jean Paul Van Brackel, Asistente Dirección en la Asociación de cultivadores de la caña de azúcar- Asocaña. Realizada el 1 de junio del 2012

Nosotros representamos al sector azucarero que produce el etanol, no estamos relacionados con el biodiesel, y que se genera a partir de la palma y es representado por Fedepalma .

Actualmente en Colombia existen cinco destilerías de etanol que son la de Incauca, Providencia, Manuelita, Risaralda y Mayagüez , tienen un potencial para producir alrededor de 1 .250.000 litros diarios de etanol que son 330 millones de litros al año, que apenas reemplaza cerca de 300 toneladas de azúcar de las 2 millones y media toneladas de azúcar que producen las destilerías anualmente, entonces no es que el sector se haya enfocado en producir etanol, por lo que hasta el momento no ha tenido ningún efecto en la seguridad alimentaria en el sector azucarero.

En el sector azucarero el etanol es un mercado menos bueno que vender azúcar, porque la formula para calcular el precio del etanol se basa en el precio del azúcar para exportación y hay que mezclar los dos mercados para entender el precio. En azúcar hay un mercado interno aproximadamente de un millón y medio de toneladas y hay unas exportaciones de 940.000 toneladas.

El mercado del azúcar normalmente esta distorsionado, pues en todos los países se encuentran aranceles altos, subsidios o cualquier mecanismo de protección; en Colombia el sector esta protegido exclusivamente por aranceles entonces el precio interno del azúcar es más alto que el precio internacional, así cuando vendes azúcar en el mercado interno ganas más que si lo exportas y la formula del precio del etanol calcula el costo de oportunidad.

Como mejor alternativa para producir alcohol se produciría azúcar, pero que se haría con ese azúcar se vendería en el mercado interno si hubiera demanda o si no hay suficiente demanda se vende a un mercado internacional y como el precio es más bajo entonces la alternativa es vender en Colombia y mientras hallan excedentes es el precio de exportación que es el precio más bajo. Entonces el precio del etanol va a ser el mayor entre el precio de la posibilidad de exportar el azúcar o un precio que determina el ministerio de minas, un valor que no pasa del precio de la gasolina. Si el costo de oportunidad de producir etanol es alto y el precio de la

gasolina esta bajo entonces va a haber menos utilidad por producir etanol que por producir azúcar, si el precio del azúcar es más bajo que el precio de la gasolina se aumenta los incentivos para producir etanol para mejorar los ingresos del sector.

Hasta el momento la coyuntura de precios internacionales del azúcar tan alto que hemos tenido en los últimos años pues ha sido más interesante producir el azúcar que producir el etanol, pero los ingenios no han dejado de producir etanol por un compromiso con el Gobierno de garantizar las mezclas para la gasolina, entonces no se exporta ni se produce más que para la mezcla de 8% en la gasolina.

La razón de garantizar la oferta es para que el Gobierno garantice también que va a mantener un buen precio o un precio de garantía, pues si se regulara por oferta y demanda seguramente los productores no producirían etanol.

Los mayores compradores son los mayoristas de combustibles así la producción son 333 litros de alcohol carburante que desde los ingenios los llevan directamente a Ecopetrol, Mobil o a las plantas mayoristas de combustibles que realizan las mezclas.

El alcohol para bebidas no es un tema que haya sido fuerte en los ingenios nunca, pues aunque lo puedan producir necesitan producirlo con una autorización de las gobernaciones por el monopolio de licores que incluye el alcohol para consumo. El monopolio dice básicamente que solo se pueden producir o comercializar licores si se le paga una renta a los departamentos por eso todas las botellas de licor tienen una estampilla y es una fuente de ingresos para las gobernaciones.

Entonces aunque los ingenios tienen toda la capacidad para producir alcohol y licores técnicamente por temas legales no lo pueden hacer al menos que tengan un contrato con alguna gobernación, en últimas el alcohol que se produce en Colombia en los ingenios es 99% alcohol carburante y un 1% de alcohol industrial.

El potencial para producir alcohol es alto y podríamos remplazar 900.000 toneladas de azúcar que se exporta que solo se ha remplazado entre 200.00 y 300.000 entonces podría aumentarse por cuatro o cinco la producción de etanol del sector azucarero antes de llegar a afectar el algún momento el mercado de alimentos. No creemos que eso llegue a pasar incluso el sector es más eficiente si produce azúcar y etanol no si produce sólo etanol entonces se pasan las cañas usan las mieles para producir azúcar y algunas mieles que dejan del proceso se manda a la

planta de etanol que se fermenta con una levadura que produce etanol, por lo que el proceso mixto es más eficiente.

No se ven mayores proyectos en el sector azucarero para producir etanol porque la inversión es muy alta y el mercado se abastece con un porcentaje de mezcla e ir más allá del 10 o 12% aunque es viable técnicamente, algunos productores o ensambladores de vehículos nacionales dicen que no dan garantía. Aunque en Brasil hay una mezcla de 25% de alcohol y los vehículos no tienen problema. Además en Brasil la otra mitad usan mezclas de 80% a 90% de etanol pero ya requieren de vehículos flex-fuel; se podría esperar a llegar a una mezcla como la de Brasil pero en Colombia los procesos apenas están comenzando a ritmo muy lento.

Hay otra destilería de Ecopetrol en los llanos orientales que es de etanol, una planta de 418.000 litros muy grande y eso es lo cierto, a mediano plazo se espera una producción de 2 millones de litros de etanol diarios con una capacidad instalada de siete destilerías.

Hay algunas entidades como fedebiocombustibles que representan a los alcohólicos y los productores de aceite de palma que tienen más información.

También se ha encontrado en algunos manuales del Ministerio de agricultura que el campo colombiano está mal distribuido, pues de las aproximadamente 50 millones de hectáreas que tiene Colombia 40 millones están destinadas a la ganadería extensiva que no es nada eficiente y para que sea eficiente deberá reducirse a 3 millones de hectáreas y de esas 38 hectáreas 10 millones son viables para producir etanol entonces hay un potencial enorme sin afectar a la Seguridad Alimentaria y podrías hacer una búsqueda acerca del tema.

Eso es en general el mercado de Etanol en Colombia.

Anexo 8. Entrevista. Alfonso Santos Montero, Secretario Tesorero en la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. Realizada el 25 de abril del 2012

Surge el problema del tema ambiental porque estamos usando los recursos fósiles como energéticos y ellos en su combustión le están generando dos problemas a la humanidad que es que están consumiendo oxígeno para hacer el proceso de combustión y libera el CO₂.

Entonces la captura del oxígeno que nos quita y nos está afectando a nosotros y nos libera CO₂ entonces también entramos a considerarla porque se utilizaba como oxigenante de los combustibles productos derivados del mismo petróleo como el MTB que era un elemento que se consideraba oxigenante es decir que eso permitía que consumiera menos oxígeno y si se consume menos oxígeno hay menos liberación de CO₂. Ese producto se evaluó y se hicieron estudios sobre el comportamiento y se encontró que era cancerígeno que los subproductos generaban residuos que eran cancerígenos, entonces el Presidente Clinton basado en el estudio de estas universidades decide suspender y eliminar el uso del MTB.

Colombia que tenía la posibilidad de producir alcohol que tiene 130 octanos y la gasolina nuestra tiene 84 y 83 octanos luego significaba que podía ser útil, entonces se hace la propuesta de utilizar el alcohol como oxigenante y ahí empieza la propuesta de poder utilizar biocombustibles. Brasil lleva más de 35 años produciendo biocombustibles resulta que nadie en el mundo había hablado del tema alimentario solo hasta cuando el Presidente Bush agobiado por sus importaciones de combustible que lo tiene que importar de los países enemigos e importa más del 60% del combustible que necesita. Entonces empieza a buscar opciones porque dependen de los enemigos para su seguridad energética y toma la decisión de producir alcohol a partir de maíz, que de allí viene el tema alimentario que es bueno aclararlo.

Si usted revisa toda la información atrás donde aparece el tema alimentario es cuando Bush toma la decisión que Estados Unidos van a participar en el tema del alcohol a partir del maíz, entonces sus contradictores salen a replicar que ya no se van a poder hacer arepas porque ahora le van a meter el maíz a los carros y sale el señor Chávez a secundarlos y se vuelve un tema político y todo el mundo se pone de acuerdo. Pero quien ha dicho acaso que los Estados Unidos si tenía excedentes de maíz se los regalaba a la gente para que comiera si no comprábamos aquí el maíz pues no lo enviaban, entonces no es que porque iba a producir alcohol a partir del maíz nos iban a quitar el maíz a nosotros.

En una universidad puse un ejemplo a los estudiantes cuando me hicieron esa pregunta, les dije Colombia yo creo que nunca va a tener la necesidad de producir un litro de alcohol a partir del maíz porque nosotros tenemos tantas alternativas tantos productos para poder obtener el alcohol. Dentro de esos productos están las Caña de azúcar con 240.000 hectáreas en un país donde tenemos más de 40 billones de hectáreas usadas en pastoreo de animales y subutilizadas completamente mientras que Brasil esta llegando a 10 millones de hectáreas. Basta con que usted salga de Bogotá y mire en los territorios que ve de desarrollo agrícola.

Entonces nosotros estamos aspirando si al caso a llegar a un billón de hectáreas, estamos muy lejos de las magnitudes de Brasil sin que esto vaya a interrumpir con la seguridad alimentaria, además con lo que estamos produciendo es sobretodo azúcar, quien ha dicho que nosotros produciendo alcohol ha faltado en un supermercado el azúcar antes yo veo promociones todos los días que llévese dos libras por una.

Pero entonces eso se convirtió en un tema político porque no se ve en ningún momento que estemos quitando tierra de la industria alimentaria para poder nosotros producir alcohol. Además les he puesto otro ejemplo yo soy de un pueblo cercano a Bogotá y nunca me enviaron a comprar maíz para hacer arepas en mi casa siempre hubo maíz, se da los 365 días del año en todos los pisos térmicos si usted pone una materita en su casa y le pone tres granos de maíz a los tres meses ya puede estar comiendo mazorca, que no decir la gente del sector agrícola.

Ahora es que la gente se volvió perezosa y quiere ir a comprarlo todo en la tienda y nadie quiere sembrar un árbol de maíz, cuantas parcelas ociosas cuantos solares ociosos que están en las casas, entonces nosotros consideramos y los he invitado a que vallamos un día a la plaza de mercado ir a coorabastos y que vean la cantidad de comida que hay, lo que le hace falta a la gente es de dinero para comprar la comida.

Entonces el tema alimentario se ha llevado al campo de la especulación porque tenemos tierras suficientes que si tenemos un tema alimentario pudiéramos producir alimentos y segundo consideramos que el problema no es producir la comida sino comprar la comida. Porque el tema energético se necesita y estamos viendo como podemos ser más eficientes pues en tema de producción estamos en pañales produciendo 1 millón de litros diarios que no se alcanzan para mezclar en la gasolina el 7 u 8% de alcohol y estamos produciendo 500 mil toneladas de biodiesel al año que nos alcanzan para mezclar la misma proporción al diesel.

Brasil en cambio tiene una buena parte de su parque automotor de 100% alcohol y el que no esta 100% esta 80%, nosotros estamos lejos, ojala lleguemos al 20% para poder desarrollar esta proyecto que tiene mucha expectativa en el país pues genera empleos en el campo rural permanente, no hay otro que tenga las expectativas de inversión que tiene este sector pues las inversiones del sector ya pasan de los 3 mil 4 mil millones de dólares, si cumplimos con el proyecto podemos llegar a inversiones de 10 mil millones de dólares y además se fomenta el desarrollo de alternativas para poder trabajar y salir del conflicto sin gasta más de 20 billones en la guerra.

Entonces estos son los temas que exponemos como argumentos para mostrar la importancia de nuestro sector además que tenemos todos los alimentos para poder producir biomasa, tan solo que no hemos desarrollado la investigación para poder desarrollarlos.

El gobierno no ha tomado conciencia del proyecto y la iniciativa privada tiene que estar convenciendo al gobierno de la importancia del proyecto y las oportunidades que se pueden generar.