

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

Sede Ecuador

ÁREA DE ESTUDIOS SOCIALES Y GLOBALES

MAESTRÍA EN RELACIONES INTERNACIONALES

MENCIÓN EN ECONOMÍA Y FINANZAS

“LA INDUSTRIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN ECUADOR: el estado de situación”

AUTOR: JUAN DAVID MORALES ENRÍQUEZ.

2010

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de magíster de la Universidad Andina Simón Bolívar, autorizo al centro de información o a la biblioteca de la universidad para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura según las normas de la universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Andina Simón Bolívar la publicación de esta tesis, o de parte de ella, por una sola vez dentro de los treinta meses después de su aprobación.

.....
Juan David Morales Enríquez

Fecha: 16 de julio de 2010.

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

Sede Ecuador

ÁREA DE ESTUDIOS SOCIALES Y GLOBALES

MAESTRÍA EN RELACIONES INTERNACIONALES

MENCIÓN EN ECONOMÍA Y FINANZAS

“LA INDUSTRIA DE LOS BIOCMBUSTIBLES EN ECUADOR: el estado de situación”

AUTOR: JUAN DAVID MORALES ENRÍQUEZ.

TUTOR: JUAN FERNANDO TERÁN

QUITO - 2010

ABSTRACT:

Ante el surgimiento de dificultades para garantizar un adecuado y suficiente abastecimiento energético, se ha desarrollado a nivel mundial varias opciones de fuentes de energía, entre las que se puede contar a los biocombustibles que son producidos a partir de materia orgánica.

Las voces que alientan el fomento de biocombustibles a nivel mundial y local provienen del sector público y privado, no obstante varios ambientalistas denuncian lo destructivo de su desarrollo en los ámbitos ambientales y alimenticios en esencia.

Esta investigación tiene como propósito entender la situación actual de la industria de los Biocombustibles en Ecuador -con énfasis en el etanol a partir de la caña de azúcar-, identificar a los principales actores del ámbito privado y público involucrados, así como conocer el rol actual del sector público.

Es importante conocer lo que se encierra al interior de la naciente industria de biocombustibles en Ecuador, pues al ser un producto primario, y al recordar los efectos negativos dejados por la serie de productos primarios que en su momento sustentaron el desarrollo del Ecuador, el estudio, podría apreciarse importantes señales que ayuden a controlar posibles impactos negativos más aún si se perciben afecciones a la seguridad alimentaria, al ambiente y a la capacidad de reproducción de la población trabajadora(involucrada) por efectos un control oligopólico de la cadena de producción.

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo que un individuo realiza al pasar por esta vida terrenal no tiene valía sino se lo dedica a Dios; por eso éste gran esfuerzo se lo dedicado primordialmente a Dios.

A Ana Victoria Sáenz, abuela que está en el cielo, de donde me ve y bendice con sus plegarias y mejores deseos.

A mis padres, Juan Severo Morales Sáenz y Alicia Enríquez Vásquez, por haber realizado todos los sacrificios posibles a fin de procurarme la mejor formación, dejándome en deuda a perpetuidad con ellos.

A Pamelita Ortega mi novia, por su ayuda, compañía y apoyo incondicional, sin quien difícilmente hubiere acabado éste documento.

A mis hermanos, por su apoyo y preocupación.

Ser maestro es mucho más que recitar o descubrir algún conocimiento, requiere una profunda vocación por contribuir generosamente a que los estudiantes crezcan sin temor a que lleguen a superarlo.

Juan David Morales Enríquez

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar a Dios, a quien le debo toda la felicidad y éxito que he tenido y tendré.

A la Universidad Andina Simón Bolívar, a sus autoridades y a casi la totalidad de profesores con los que compartí, quienes con sacrificio, desprendimiento y honestidad, me brindaron valiosos conocimientos.

A todas las entidades públicas y privadas, que facilitaron información valiosa para la elaboración del presente estudio.

A mis padres, a Pamelita y hermanos, que con sus consejos, criterios y colaboración en el momento oportuno, apoyaron a la concreción del presente documento.

A los compañeros y amigos con los que compartimos el aula de estudios.

Al economista Alberto Acosta, quien con generosidad y desprendimiento me facilitó información valiosa.

Al Señor Iván Narváez, por sus consejos.

Al Pablo Ospina por sus valiosos criterios que enriquecieron éste documento

Mi agradecimiento profundo para todos quienes de diversas formas contribuyeron a la culminación de este sueño.

INTRODUCCIÓN:

En un contexto internacional caracterizado por amplias y crecientes demandas de energía, debido a su indiscutible aporte al desarrollo económico y buen vivir de los pueblos, aunado al particular de finitud que matiza a las principales fuentes de energía, es así que se ha puesto de manifiesto una fuerte problemática que atraviesa un sector de índole estratégico, tal como lo es el energético. Ante lo descrito y con la intención de presentarse como parte de una serie de iniciativas que procuren dar alivio a los problemas de abastecimiento energético, surgen los biocombustibles bajo el lema de combustibles limpios al interior de un marco que promueve beneficios y mayor prosperidad para quienes se articulen en su lógica. Sin embargo, los cuestionamientos a las posibles bondades, que brindaría la citada modalidad de energía se han hecho presentes, y sostienen que provocaría mayor deterioro en el clima mundial, junto a la profundización de la sumisión de los países en desarrollo frente a los países desarrollados, esto último en virtud de la pérdida de seguridad alimentaria, a causa de utilizar el territorio para sembrar combustible con miras a mantener el nivel de comodidad y consumo del Norte.

En el Ecuador la posibilidad de producir biocombustibles ha sido bien vista por parte del sector público y privado, pues han previsto en ellos una oportunidad que les traerá importantes beneficios desde su óptica y radio de acción. No obstante el desarrollo de este tipo de producción podría derivar en el surgimiento de una serie de impactos negativos.

En el presente estudio se ha procurado dar un esbozo del estado actual de la industria de los biocombustibles en Ecuador, procurando un énfasis en el etanol producido a base de caña, en virtud de los esfuerzos público, privado y del ámbito internacional que lo circundan. Es así que se ha seguido una metodología exploratoria y descriptiva, con la cual se abordó el contexto

internacional que da pauta al impulso de biocombustibles en el mundo. A continuación se procedió a describir las principales acciones del ámbito privado y estatal implementadas para el desarrollo de los biocombustibles en Ecuador, a partir de allí se plantearon breves reflexiones respecto a la dinámica de los escenarios global y local que rodean el inicio de los biocombustibles en Ecuador, para finalizar con las conclusiones.

En el primero capítulo se hace referencia a la problemática de abastecimiento energético internacional que dio paso al fortalecimiento de otras fuentes de energía como es el caso de los biocombustibles, se muestran las características técnicas y los productos agrícolas más utilizados para elaborar etanol y biodiesel (ambos biocombustibles), adicionalmente se menciona y brevemente describe el accionar de los principales productores de biocombustibles a nivel mundial, también se narran los intereses de las potencias económicas habidas en energía de instaurar una geopolítica alrededor de los biocombustibles, y por último se destacan los principales brotes de conflicto advertidos a raíz del fomento del citado combustible.

En el segundo capítulo se pretendió detallar, a modo de cluster, el estado actual de las principales industrias relacionadas con la producción de etanol, es decir la caña de azúcar y el alcohol. Se procuró mencionar volúmenes de producción, variedades, edad de las plantaciones, principales productores en lo que a la caña de azúcar tienen que ver, mientras que en lo que al etanol se refiere, se describió los niveles de producción, exportación e importación y los principales países de destino y de origen respectivamente, tecnología utilizada, las estrategias comerciales de las principales empresas productoras, y también se indicó quien sería el encargado de la distribución de la gasolina mezclada con etanol al consumidor final. Se analizó la posible existencia de una ventaja comparativa en el Ecuador para la producción de Biocombustible. Se hizo referencia a la institucionalidad creada desde el Estado, así como al limitado marco jurídico aplicable y a varios convenios Internacionales en aras del fomento al desarrollo de la Industria de biocombustibles en Ecuador.

En el tercer capítulo se pretendió plantear algunas reflexiones sobre el escenario internacional y local vigentes a partir de las descripciones elaboradas en los capítulos uno y dos, en procura de sentar ciertos puntos puedan dar cuenta de la conveniencia o no del fomento de los biocombustibles en el Ecuador. Al final se plantearon conclusiones con recomendaciones pertinentes.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

DINÁMICA GLOBAL ALREDEDOR DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

1.1 LIMITACIONES AL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO A TRAVÉS DE PETRÓLEO.....15

1.2 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICO - TÉCNICAS DE LA INDUSTRIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL MUNDO.....20

1.2.1 PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS UTILIZADOS EN EL BIOCOMBUSTIBLE: LAS DIVERSAS GENERACIONES.....20

1.2.2 PAÍSES PRODUCTORES DE BIOCOMBUSTIBLES Y POTENCIALES COMPETIDORES.....25

1.2.3 ALINEAMIENTO DEL CONTINENTE AMERICANO A LOS INTERESES DE CONSUMO Y PODER DE EE.UU., UE, Y BRASIL.....34

1.3 SIGNOS DE CONFLICTOS E INCERTIDUMBRE DERIVADOS DE LA PROLIFERACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A NIVEL MUNDIAL.....42

1.3.1 SEGURIDAD ALIMENTARIA.....43

1.3.2 COSTO BENEFICIO.....46

1.3.3 MEDIO AMBIENTE NATURAL.....49

CAPÍTULO II

INDUSTRIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN ECUADOR.....53

2.1.- LA CADENA PRODUCTIVA.....53

2.1.1 PRODUCCIÓN DE CAÑA.....53

2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS DE CAÑA EN EL TERRITORIO

ECUATORIANO.....58

2.1.3 PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL ECUADOR60

2.2 ALCOHOL ETÍLICO EN EL ECUADOR.....	61
2.2.1 COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE ALCOHOL	
ETÍLICO.....	63
2.2.2 COMPORTAMIENTO DE LAS IMPORTACIONES DE ALCOHOL	
ETÍLICO.....	65
2.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS DESTILADORAS EN EL	
ECUADOR.....	69
2.2.4 ESTRATEGIAS COMERCIALES DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE	
ALCOHOL EN EL ECUADOR.....	70
2.3 DISTRIBUCIÓN DEL BIOCOMBUSTIBLE AL CONSUMIDOR FINAL.....	71
2.4 VENTAJAS COMPARATIVAS DEL ECUADOR PARA LA PRODUCCIÓN DE	
BIOCOMBUSTIBLES.....	71
2.5 ACTORES INSTITUCIONALES INMERSOS EN LOS BIOCOMBUSTIBLES.....	74
2.6 MARCO JURÍDICO Y TÉCNICO ALREDEDOR DE LA PRODUCCIÓN DE	
BIOCOMBUSTIBLES.....	76
2.6.1 PROYECTO DE LEY DE BIOCOMBUSTIBLES EN ECUADOR.....	77
2.6.2 NORMA TÉCNICA PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES.....	80
2.7 CONVENIOS ENTRE ECUADOR Y BRASIL PARA EL DESARROLLO DE	
BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR.....	81
2.8 COMPORTAMIENTO DE LAS FUERZAS COMPETITIVAS ALREDEDOR DE LA	
PRODUCCIÓN DE “ECO PAÍS”.....	83
2.8.1 BARRERAS DE INGRESO.....	83
2.8.2 PRESIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS.....	92

2.8.3 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES.....	92
2.8.4 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	94
III CAPÍTULO	
REFLEXIONES SOBRE EL ESCENARIO GLOBAL Y LOCAL EN EL QUE SE ASIENTA LA INICIATIVA DE BIOCOMBUSTIBLES (ETANOL) EN EL ECUADOR.....	
	95
3.1 CONCIERTO INTERNACIONAL.....	95
3.2 DESDE LA ÓPTICA DEL ECUADOR.....	96
3.3 POSIBLES REPERCUSIONES A NIVEL GLOBAL Y LOCAL	102
3.3.1 ANÁLISIS DE LOS POSIBLES CONFLICTOS CON LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR.....	103
3.3.1.1 DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	104
3.3.1.2 DIMENSIÓN ALIMENTARIA.....	110
3.3.1.3 RELACIÓN COSTO BENEFICIO MONETARIO.....	111
CONCLUSIONES.....	116
RECOMENDACIONES.....	118
BIBLIOGRAFÍA.....	121
ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: BIOCOMBUSTIBLES TENDENCIAS INTERNACIONALES PRIMERA GENERACIÓN.....	21
CUADRO 2: BIOCOMBUSTIBLES TENDENCIAS INTERNACIONALES SEGUNDA GENERACIÓN.....	24
CUADRO 3: EMISIÓN DE GASES EN TONELADAS POR AÑO.....	107
CUADRO 4: VARIACIÓN EN LA EMISIÓN DE GASES EN PRUEBAS DE RUTA.....	108
CUADRO 5: VARIACIÓN EN LA EMISIÓN DE GASES EN PRUEBAS DE RELANTÍ.....	108
CUADRO 6: TIPOS DE IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE.....	109
CUADRO 7: ESCENARIOS DE REQUERIMIENTO DE ETANOL Y DE TERRITORIO PARA LA MEZCLA DE GASOLINA CON ETANOL.....	112
CUADRO 8: PRECIO PROMEDIO DE IMPORTACIÓN DE LA NAFTA DE ALTO OCTANAJE VERSUS EL PRECIO DEL ETANOL.....	113
CUADRO 9: SUBSIDIO O PÉRDIDA DEL ESTADO AL COMPRAR ETANOL EN LUGAR DE NAFTA IMPORTADA DE ALTO OCTANAJE.....	114
CUADRO 10: NAFTA IMPORTADA EN MILES DE BARRILES.....	115

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: GRANDES PRODUCTORES DE PETRÓLEO EN EL MUNDO.....	18
GRÁFICO 2: PAÍSES CON MAYORES RESERVAS DE PETRÓLEO.....	18
GRÁFICO 3: DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LOS PRINCIPALES 17 ACEITES Y GRASAS VEGETALES Y ANIMALES 1996 - 2001.....	22
GRÁFICO 4: HA. PARA AGROCOMBUSTIBLES EN INDONESIA.....	33
GRÁFICO 5: HA. PLANTADAS DE CAÑA DE AZÚCAR PARA OTROS USOS.....	54
GRÁFICO 6: HA. PLANTADAS DE CAÑA PARA AZÚCAR.....	56
GRÁFICO 7: PRODUCCIÓN DE CAÑA PARA AZÚCAR EN TN MÉTRICAS.....	56
GRÁFICO 8: HA. DE CAÑA PARA AZÚCAR SEGÚN VARIEDAD A NIVEL NACIONAL.....	58
GRÁFICO 9: HA. DE CAÑA DE AZÚCAR PARA AZÚCAR SEGÚN EDAD A NIVEL NACIONAL.....	58
GRÁFICO 10: EXPORTACIONES DE ALCOHOL ETÍLICO DE ECUADOR.....	64
GRÁFICO 11: DESTINO DE LAS EXPORTACIONES.....	65

GRÁFICO 12: IMPORTACIONES DE ALCOHOL ETÍLICO DE ECUADOR.....	66
GRÁFICO 13: ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE ALCOHOL.....	67
GRÁFICO 14 VOCACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES.....	73
ÍNDICE DE ANEXOS.....	127
ANEXO 1 EVOLUCIÓN MEDIAS ANUALES DEL DÓLAR	
ANEXO 2 EVOLUCIÓN COTIZACIONES MENSUALES CRUDO BREN	
ANEXO 3 RUTAS TECNOLÓGICAS PETROBRAS. ETANOL LIGNOCELULÓSICO BIOCOMBUSTIBLES SINTÉTICOS.	
ANEXO 4 MAPA CLUSTERS DE LA AZÚCAR	
ANEXO 5 CULTIVOS CAÑA DE AZÚCAR EN ECUADOR.	
ANEXO 6 DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS DE CAÑA DE POR PROVINCIA.	
ANEXO 7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS INGENIOS EN ECUADOR.	
ANEXO 8 MAPA CLUSTER DE LA CAÑA AZÚCAR	
ANEXO 9 ESTACIONES DE SERVICIO EN GUAYAQUIL LA COMERCIALIZACIÓN DE ECO PAÍS.	
ANEXO 10. REQUISITOS DEL BIODIESEL	
ANEXO 11. REQUISITOS DEL ETANOL	
ANEXO 12 EVALUACIÓN A LAS ESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE EN GUAYAQUIL.	
ANEXO 13 CULTIVOS DE PALMA AFRICANA EN ECUADOR	
ANEXO 14 ESTIMADOS DE PRODUCCIÓN DE ACEITE DE PALMA	
ANEXO 15 USO DEL TERRITORIO EN ECUADOR ACORDE AL PLAN AGROPECUARIO 2007 – 2011.	
ANEXO 16 POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE LOS NUEVOS CULTIVOS PARA CAÑA DE AZÚCAR ALREDEDOR DEL ETANOL.	

CAPÍTULO I

DINÁMICA GLOBAL ALREDEDOR DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

1.1 Limitaciones al abastecimiento energético a través de petróleo

El uso de energía proveniente de petróleo, al interior del modelo productivo, económico y de desarrollo de la humanidad, se inició a finales del siglo XIX, alcanzando su máximo de utilización a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, previéndose su ocaso como fuente principal de energía durante la primera mitad del siglo XXI.

El modelo de desarrollo que adoptaron los países capitalistas de la humanidad durante gran parte siglo XX, estuvo dado por el Fordismo, el cual tuvo como “fecha simbólica de iniciación a 1914, cuando Henry Ford introdujo su jornada de cinco dólares y ocho horas”¹, siendo Ford quien reconoce que la consecuente “producción en masa significaba un consumo masivo”². Por ende, un constante incremento en el consumo de materias primas, recursos naturales, -donde la extracción de petróleo facilitó el crecimiento de la oferta de bienes-, construyéndose así una sociedad cada vez más dependiente de petróleo. Es así que

“El período de posguerra asistió al surgimiento de una serie de industrias fundadas en tecnologías que habían madurado en los años de entreguerras y que habían sido llevadas a nuevos extremos de racionalización en la Segunda Guerra Mundial. Automóviles, construcción de barcos y de equipos de transporte, acero, petroquímica, caucho, artefactos eléctricos para el consumo y la construcción, se convirtieron en mecanismos propulsores del crecimiento económico centralizado en una serie de regiones de gran producción de la economía mundial – el Medio Oeste en los Estados Unidos, el Ruhr-Renania, los West Midlands en Gran Bretaña, la región productiva Tokio – Yoyohama -.”³

El desarrollo capitalista sustentado en el Fordismo, se vio resquebrajado, “fue solo en la aguda recesión de 1973, que sacudió ese esquema, cuando se inició un proceso de transición acelerada.”⁴, lo que dio paso al proceso de acumulación flexible. Varios fueron los detonantes

¹ Harvey David. “La condición de la Postmodernidad”. Buenos Aires Argentina. Año: 1998. p.(147)

² Ibídem p.(147)

³ Ibídem p.(154 y 155)

⁴ Ibídem p.(163)

que configuraron la obsolescencia del Fordismo, entre ellos se tuvo, “los efectos de la decisión de la OPEP de aumentar el precio del petróleo y la decisión árabe de embargar las exportaciones de petróleo a Occidente durante la Guerra árabe – Israelí de 1973. Esto 1) alteró el costo relativo de los insumos energéticos y obligó a todos los segmentos de la economía a buscar formas para economizar el uso de energía”⁵, dejando evidencia de que “la limitación fundamental al desarrollo es la escasez de recursos naturales no renovables”⁶, carencia capaz de producir hasta la destrucción de una civilización, como lo manifiesta Brown “ We know from earlier civilizations that the lead indicators of economic decline were environmental, not economic. The trees went first, then the soil, and finally the civilization itself. To archeologists, the sequence is all too familiar”⁷.

A decir de Brown, “el nivel máximo de producción petrolera, está cerca, a la vez que el mundo debe hacer frente a muchos desafíos, tales como: incremento de la temperatura, disminución de agua y numerosas amenazas medioambientales”⁸. Brown divide a los “23 países líderes de producción petrolera en dos grupos: a) 15 países donde la producción está cayendo, entre los que se puede citar a EEUU, Venezuela, etc. y b) 8 países donde la producción todavía está creciendo, destacándose Rusia y Arabia Saudí.”⁹

Varias son las características circundantes a la realidad del mercado petrolero, que permiten visualizar las dificultades de mantener o peor aún incrementar el nivel de consumo de oro negro en el mundo, sin precipitar el alcance del nivel máximo de producción petrolera a nivel mundial. A decir de Lester Brown,

“las compañías petroleras estarían de acuerdo con los geólogos de petróleo quienes manifiestan que el 95% de todo el petróleo en el mundo ha sido ya descubierto, en

⁵ Ibídem p.(168)

⁶ LEFEBER, Louis. “De un Tratado sobre Economía del Desarrollo. ¿Qué permanece aún de la Teoría de Desarrollo?” p.(12).pág.(16)

⁷ Lester Brown. “Entering a new world” en Plan B 2.0. Nueva York, W.W. Norton&Co, Año: 2006 p. (5).

⁸ Ibídem p. (8).

⁹ Cfr. Lester Brown. “Beyond the oil Pick” en Plan B 2.0. Nueva York, W.W. Norton&Co, Año: 2006 p. (22).

virtud de: a) la decisión de empresas petroleras líderes, como Exxon-Mobil y Chevron Texaco, de comprar sus propias acciones, puesto que comprenden que sus reservas poseerán mayor valor en el futuro; b) la falta de un incremento sustancial en la exploración y desarrollo en el 2005, aunque los precios del petróleo están sobre los \$50 dólares por barril”¹⁰

el valor que Brown, refiere por barril de petróleo, fue casi triplicado a mediados del 2008, lo cual evidencia la dificultad de acceso al petróleo.

La cadena alimenticia, originada en la actividad agrícola y finalizada en el consumo de productos en los hogares, hace uso de un importante volumen de energía, es así que “el sistema moderno de alimentos, intensivo en el uso de petróleo, que evolucionó cuando el petróleo fue barato no sobrevivirá como está ahora estructurado con la energía a precios más altos.”¹¹

La matriz energética a nivel mundial, refleja que el petróleo es la principal fuente de energía, representando aproximadamente un “35,3%, seguida por el carbón con 23,2%, el gas natural 21,1%, la biomasa tradicional 9,5%, energía nuclear 6,5%, renovable e hidroeléctrica cada una con un 2,2 % y la biomasa moderna con 1,7%”¹²; a la vez que el “incremento de la demanda energética es constante, debido al crecimiento poblacional junto a la tendencia al desarrollo de la industria y el aumento del PIB mundial en un 583% entre 1950 y 1999, queda evidenciado en la adquisición y uso de autos, unidades habitacionales, enseres domésticos y otros.”¹³ Al hecho de que el petróleo es la principal fuente de aprovisionamiento energético a nivel mundial y al innegable incremento de su demanda se debe añadir otros aspectos que condicionan la relación entre la oferta y demanda del llamado oro negro, es así que en el ámbito de la oferta, las limitaciones están dadas por la característica de ser un recurso escaso y agotable, ubicado

¹⁰ Cfr. Ibídem p. (23).

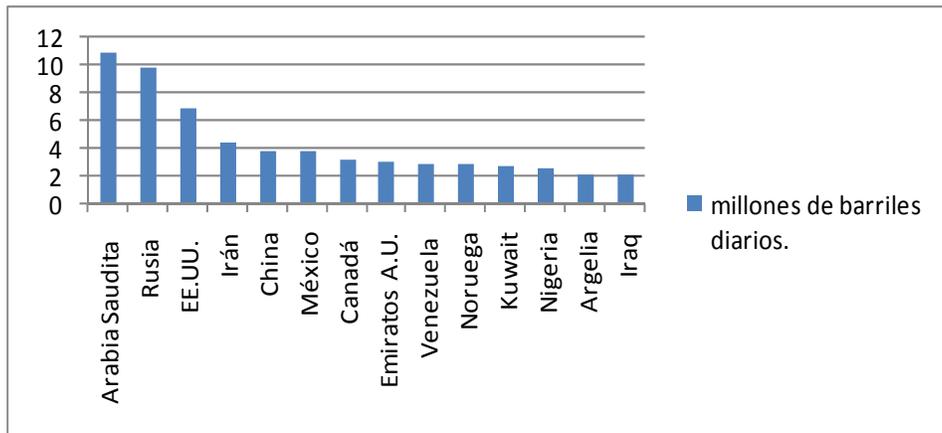
¹¹ Ibídem p. (28 y 29).

¹² Nakicenovic, Grübler e MaConald, 1998, citado por Landazuri Vicente Ing. Biodiesel una Visión General, presentación realizada en la Feria de biocombustibles efectuada en el Ecuador en Abril de 2007.

¹³ Cfr. Klare Michael T. “Guerra por los recursos. El futuro escenario del conflicto global”. Traducción de J. A. Bravo. Barcelona – España. Año: 2001. p. (34 y 35).

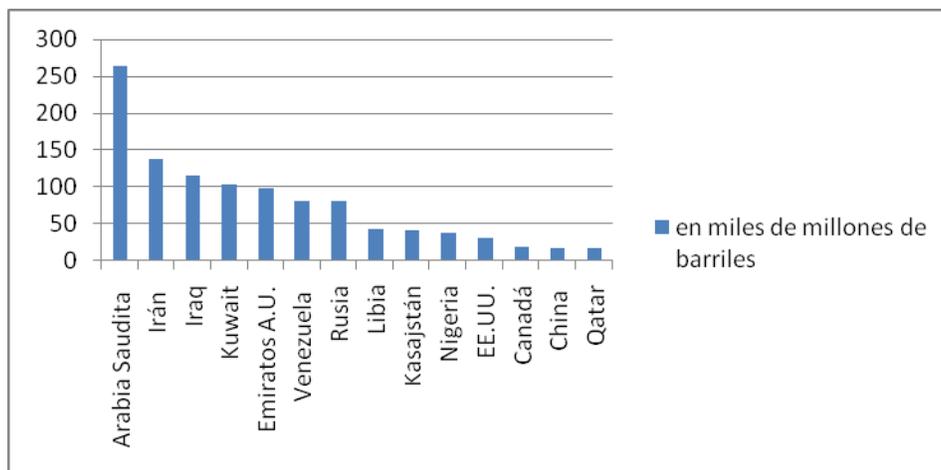
geográficamente en pocas regiones del mundo. Así se tiene que la concentración de la producción y reservas de petróleo estaría dada del siguiente modo:

GRÁFICO 1: GRANDES PRODUCTORES DE PETRÓLEO EN EL MUNDO



FUENTE: BP Statistical Review 2007, citado por el Diario El Comercio de 1 de enero de 2008.
ELABORADO POR: JUAN DAVID MORALES. E.

GRÁFICO 2: PAÍSES CON MAYORES RESERVAS DE PETRÓLEO.



FUENTE: BP Statistical Review 2007, citado por el Diario El Comercio de 1 de enero de 2008.
ELABORADO POR: JUAN DAVID MORALES. E.

Encontrándose la principal fuente de energía, bajo el control de pocos países, varios de los cuales atraviesan conflictos ideológicos, civilizacionales, que han derivado en ejercicios de violencia, donde fuerzas militares extranjeras se han constituido en protagonistas, fomentándose así una constante escalada armamentísticas, que teniendo como cortina

suposiciones ambiguas, ha sido motivada esencialmente por el control sobre el petróleo. Al tiempo que el consumo se ha diseminado en todo el globo terráqueo, y según proyecciones para el año 2010, presentaría en las diferentes regiones del mundo los siguientes niveles de concentración: “EE.UU. 22,7%; Europa Occidental 15,3%; Asia Industrializada 7,5%; Europa Oriental y ex URSS 6,4%; Asia en vías del desarrollo 18,5%; África 3,5%; América del Sur y Central 7,4%.”¹⁴ El consumo de petróleo a nivel mundial vería su ocaso en el año 2040, si se consideran ciertas “las predicciones del DoE, acerca de un crecimiento de 1,9% anual entre 1997 y 2020, y que éste índice se mantuviera durante 20 años más”¹⁵; no obstante China “desde el 2003 es responsable de cerca del 60% de incremento del consumo petrolero mundial, pues ha aumentado su demanda de crudo desde ese año en un 30%, el mundo en un 7% y EE.UU. en un 3%”¹⁶. El apetito voraz de China no debe sorprender, pues en su carrera por concretar lo dicho por “Deng Xiaoping, el padre del reformismo en China – Ser rico es ser glorioso – hace más de dos décadas”¹⁷, no ha mostrado reparo al incrementar su huella ecológica¹⁸, ni al alinearse con acciones que riñen con el respeto a derechos humanos, trabajadores, propiedad intelectual. China es consciente de su irrespeto al medio ambiente, lo cual quedó evidenciado en agosto de 2008, cuando por motivo de los Juegos Olímpicos de Beijing y con la intención de mostrar al mundo un aire menos contaminado, se decidió suspender parcialmente la actividad de varias fábricas.

El incremento en el precio del crudo durante la actual década no tiene precedentes (Ver Anexo 1), así como la alta volatilidad, evidenciada durante el año 2008, en razón de un inesperado y gran ascenso de los precios del crudo, junto a un descenso más rápido y fuerte que ubicó el precio del crudo a finales de aquel año, por debajo del registrado a su inicio (Ver Anexo 2). A

¹⁴ U.S. Department of Energy, International Energy Outlook 1999, Tabla A4, citado por Klare p.(61).

¹⁵ Cfr. Klare Michael T. “Guerra por los recursos. El futuro escenario del conflicto global”. Traducción de J. A. Bravo. Barcelona – España. Año: 2001. p. (65).

¹⁶ El Comercio Especial del 2007 “El dragón que devora petróleo y daña el ambiente para crecer”. 01 de enero de 2008. P. (62).

¹⁷ El Comercio Especial del 2007 “Los capitalistas rojos en auge”. 01 de enero de 2008. P. (62).

¹⁸ Huella Ecológica mide la demanda de la humanidad sobre la biosfera, en términos del área de tierra y mar biológicamente productiva requerida para proporcionar los recursos que utilizamos y para absorber nuestros desechos. p (14).

inicios del año 2009 la OPEP, tomó medidas tendientes a frenar la vertiginosa caída en los precios del petróleo, para lo cual redujo la cuota de producción de los países miembros, logrando un ligero incremento en la cotización del barril de petróleo.

En definitiva, la complejidad del actual acceso a los recursos petrolíferos, debido al incremento de la demanda y a las restricciones de la oferta, conducen al fortalecimiento de posiciones como las asumidas por “EE.UU. Rusia, China, Japón, entre los principales, que han establecido directrices en su política de seguridad, que dejan apreciar una clara preocupación por los recursos naturales, especialmente aquellos de los cuales se puede extraer energía; evidenciándose así su concepción economicista de desarrollo, junto a la disposición de aplicar la fuerza militar necesaria que garantice el acceso”¹⁹, y su consiguiente respuesta de parte de quienes se sientan amenazados por su accionar proliferando las acciones de violencia y la anarquía en el ordenamiento global.

1.2 Características económico - técnicas de la industria de los biocombustibles en el mundo.

1.2.1 Principales productos agrícolas utilizados en el biocombustible: las diversas generaciones.

Es evidente que al referirse a biocombustible necesariamente se estaría hablando de productos agrícolas, no en vano en Febrero de 2007, las “organizaciones convocadas por la Vía Campesina Internacional, redefinieron el concepto de biocombustible por el de agro – combustible, para diferenciar el uso que se ha dado de manera tradicional a la biomasa como fuente de energía, con la producción de este nuevo tipo de combustibles que dependen de plantaciones industriales y está en manos del agro negocio”²⁰, bien la Vía Campesina intenta

¹⁹ Cfr. Klare Michael T. “Guerra por los recursos. El futuro escenario del conflicto global”. Traducción de J. A. Bravo. Barcelona – España. Año: 2001. p. (28y 29).

²⁰ Vicente, C. Entrevista a Joao Pedro Stedille “*El monocultivo de agrocombustibles solo interesa al capital transnacional*”. 9 de mayo del 2007. Revista Biodiversidad, sustentos y Culturas; citado por Bravo Elizabeth en *Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina*, p. (1).

está distinción conceptual no quiere decir que se desconozca el uso del término biocombustible a nivel global.

Previo a citar los productos agrícolas, de mayor incidencia en la producción de biocombustible, es necesario mencionar que su uso variará de acuerdo a la decisión de elaborar etanol, biodiesel u otro, así como de la generación en la cual se ubique el proceso productivo.

Actualmente se ha previsto, que la producción de biocombustible atravesaría por 2 generaciones.

La primera caracterizada por un bajo nivel tecnológico y un amplio uso de materia prima cultivada, posibilita la obtención de varios tipos de combustible los cuales se muestran a continuación, junto a las materias primas requeridas para su preparación y al correspondiente proceso de elaboración.

CUADRO 1: BIOCOMBUSTIBLES TENDENCIAS INTERNACIONALES PRIMERA GENERACIÓN

Biocombustibles de 1ª Generación		
Tipo	Materia-prima	Proceso
Bioetanol	Maiz, caña-de-azucar, remolacha	Hidrólisis y fermentación
Aceite Vegetal	Oleaginosas	Extracción
Biodiesel	Oleaginosas	Extracción y transesterificación
Biodiesel	Resíduos y aceite de frituras	Transesterificación
Biogás	Biomasa	Digestión anaeróbica
Bio-ETBE	Bioetanol	Síntesis química

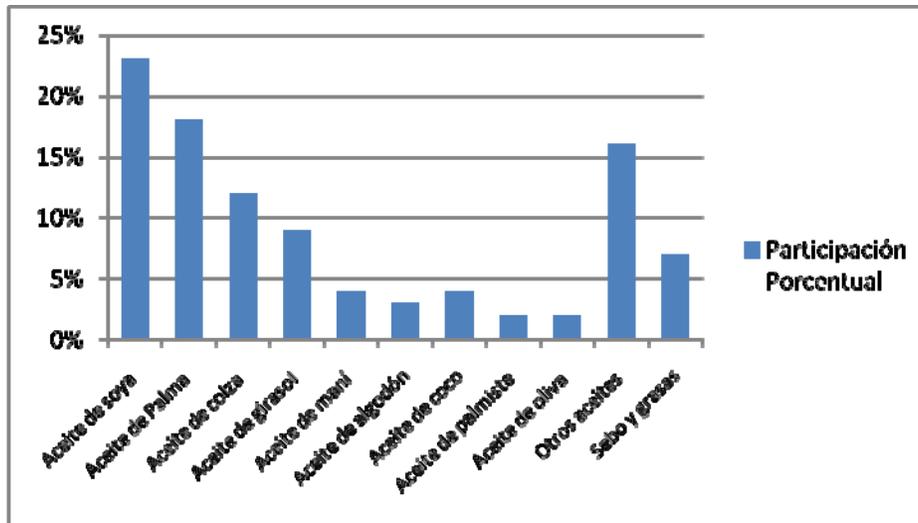
1ª Generación: Baja complejidad tecnológica; Predominancia de materia-prima cultivada

FUENTE: *Biofuels in European Union: a Vision for 2030 and Beyond* Biofuels Research Advisory Council – EC, citado por Centro de Investigación y Desarrollo - CENPES “DESARROLLO TECNOLÓGICO – EN LA ERA DE LOS BÍO-COMBUSTIBLES BR PETROBRAS” Presentación para la Expo-Conference Biocombustibles y Ambiente Quito, 30 de mayo 2007

La producción de bioetanol ha venido utilizando como principales fuentes de materia prima a varios productos agrícolas cuyo rendimiento en litros por hectárea alcanzaría: “a) Cebada 1000; b) Trigo 2750; c) Maíz 3250; d) Remolacha 5150; e) Caña de Azúcar 6000.”²¹

A continuación, se puede deducir las plantas oleaginosas de mayor desarrollo a nivel mundial, al observar la distribución y producción de los principales aceites y grasas vegetales y animales en el mundo.

GRÁFICO 3 : DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LOS PRINCIPALES 17 ACEITES Y GRASAS VEGETALES Y ANIMALES 1996 - 2001.



Fuente: Revista ANCUPA, JUNIO 2005, citado por Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. “Energía Renovable para Galápagos. Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica en la Isla Floreana.”, Abril 2008

Aunque en el gráfico no se hace referencia en forma explícita al aceite obtenido a partir de oleaginosas como higuera, inchi y piñón, se debe recordar que tales plantas se han constituido en opciones de cultivo a ser evaluadas con miras a abastecer a la industria de biocombustible. En cuanto al rendimiento en litros de biodiesel por hectárea, según el tipo de

²¹ Banco Interamericano de Desarrollo. “Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático”. Presentación. Ecuador – Quito. Mayo 2007.

oleaginosa, se tiene: “a) palma africana 4000; b) Jatropha 2000; c) Colza 1650; d) Girasol 1350; e) Ricino 1000; f) Soya 650”²².

Para el año 2010, se ha previsto alcanzar un mayor desarrollo tecnológico en el proceso de producción de biocombustible, de modo que se arribaría a la segunda generación de biocombustibles. Entre las regiones y países que lideran la carrera por alcanzar un mayor avance tecnológico para la industria de biocombustible se destacan:

“La UE se enfocaría en la generación de diesel de segunda generación, principalmente de madera de cortijo y granja, y etanol celulósico de pajilla y desechos. Brasil ha evidenciado un intenso trabajo en el uso de residuos celulósicos a través de paja de trigo y/o maíz y la hoja de caña. Los EE.UU. al igual que la UE y Brasil están impulsando la generación de tecnologías nuevas. Desde el año 2001, este país ha invertido \$12 billones en investigación y desarrollo de tecnologías que dan soporte a las políticas de diversificación energética.”²³.

En este potencial nuevo contexto tecnológico, se advierte que los principales insumos requeridos serían: a) el material lignocelulósico y b) Aceites vegetales y grasa animal. El primero se refiere a “todo material natural que contenga fibras lignificadas. De manera casi excluyente en la industria de la pulpa y el papel incluye la madera del tronco de los árboles y las cañas de monocotiledóneas como la caña de azúcar y el bambú.”²⁴ Ver (Anexo 3 uso de material lignocelulósico). De lo cual se desprende una menor utilización de materia viva en la obtención de biocombustible, en virtud de la mayor complejidad tecnológica aplicada, lo cual no deriva en la panacea.

²² Ibídem

²³ Cfr. Memorias del Foro “ Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región” p. (15,16)

²⁴ Núñez Carlos Eduardo. “FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DEL PULPADO QUÍMICO”. <http://www.cenunez.com.ar/Documentos%20madera%20y%20pulpa/Fundamentos%20y%20principios%20del%20pulpado%20qu%C3%ADmico.pdf>. marzo de 2008.

**CUADRO 2: BIOCOMBUSTIBLES TENDENCIAS INTERNACIONALES SEGUNDA
GENERACIÓN**

Biocombustibles de 2ª Generación		
Tipo	Matéria-prima	Proceso
Bioetanol	Material lignocelulósico	Hidrólisis y fermentación avanzada
Biocombustibles sintéticos (BTL)	Material lignocelulósico	Gasificación y síntesis
Biodiesel	Aceites vegetales y grasa animal	Hidrogenación (refino)
Biogás	Material lignocelulósico	Gasificación y síntesis
Biohidrógeno	Material lignocelulósico	Gasificación y síntesis o proceso biológico

2da GENERACIÓN: Alta complejidad tecnológica; Predominancia de residuos como materia prima

FUENTE: *Biofuels in European Union: a Vision for 2030 and Beyond* Biofuels Research Advisory Council – EC, citado por Centro de Investigación y Desarrollo - CENPES “DESARROLLO TECNOLÓGICO – EN LA ERA DE LOS BÍO-COMBUSTIBLES BR PETROBRAS” Presentación para la Expo-Conference Biocombustibles y Ambiente Quito, 30 de mayo 2007

Según la fuente antes citada, en lo referente a las tendencias internacionales, la evolución y perfeccionamiento tecnológico de la industria de biocombustibles, conducirán en el 2020 a la implantación de biorrefinerías integradas.

Se aprecia con claridad la existencia de dos diferencias fundamentales entre el biocombustible de primera generación versus el de segunda. Una se refiere al insumo utilizado y la otra al costo de producción. Lo dicho queda plenamente ejemplificado al observar el caso del etanol, producto que bajo la modalidad de producción de “primera generación requiere insumos agrícolas de valor alimenticio y un bajo costo de producción; mientras que el etanol de segunda generación demanda como insumo a la biomasa rica en celulosa y hemicelulosa sin valor

alimenticio, adicionalmente cabe destacar que se requerirá de una alta inversión y de afrontar elevados costos de producción, lo cual limita su uso en el corto plazo.”²⁵

1.2.2 Países productores de biocombustibles y potenciales competidores.

Al recordar que la geopolítica hace referencia a la capacidad un territorio en el ámbito político y militar,

Al observar el uso que se pretende dar al territorio en el mundo, en aras de desarrollar la industria de biocombustibles, se puede evidenciar una nueva forma de control sobre el territorio. Entonces si se considera que la Geopolítica hace referencia a la capacidad de controlar el territorio en el ámbito político y militar, lo cual denotaría lo que algunos autores denominan la Geopolítica de los Biocombustibles. El incremento en la producción y consumo de biocombustibles aliviará en algún modo la actual presión que sufre el petróleo, ante la creciente demanda energética. Se puede estimar que acorde a la proporción (2%,5%,10%,20%) como se vaya introduciendo la mezcla de un determinado biocombustible (en los países que se adhieran), se observará un aminoramiento de la demanda petrolera.

El incremento de los biocombustibles a nivel mundial se ha dado a causa de sus aparentes beneficios, entre los que se puede citar: “a) reducción de emisiones, b) acceso a los beneficios de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en el marco de Kioto, y c) en la venta de Certificados de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto invernadero, d) actividad productiva rentable y sus consecuentes beneficios para los ciudadanos y el estado, e) incorporar tecnología de punta al sector agroindustrial.”²⁶ Los atenuantes ante los aportes citados y otros, se los expondrá más adelante.

²⁵ Cfr. Revista ELECTROINDUSTRIA, LUNES 6 DE SETIEMBRE DE 2010-09-06 <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=959&edi=52>

²⁶ El Economista “El gobierno de Ecuador impulsa su programa de biocombustibles para potenciar el uso de bioetanol y biodiesel”. 11 / 07 / 2006. <http://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/41747/06/RSC-EL-GO...>

En las siguientes líneas, se procurará hacer referencia a los principales países a nivel mundial articulados a la producción de biocombustible; el relato se guiará de acuerdo a los continentes en los cuales se encuentran ubicados los países productores.

El continente Americano ha tomado con entusiasmo el desarrollo de los biocombustibles, es así que se ha dado inicio a un accionar mancomunado entre el sector público y privado con la finalidad de impulsar ésta naciente industria. Este esfuerzo encuentra algunos justificativos, tales como: adquisición de relevantes ingresos para el futuro, diversificación de la matriz energética, incremento de la seguridad energética, aporte relativo a la disminución de la problemática ambiental

EE.UU., y Brasil lideran la producción de bioetanol en el mundo, no obstante el contexto en que se desarrolló la industria de biocombustibles, así como el principal insumo utilizado para la producción, son características disímiles entre ellos. En el año 2006 la producción de bioetanol de EE.UU. aportó con 39,8% a la producción mundial, mientras que Brasil alcanzó un 33,1%²⁷, evidenciando que el país del norte superó por primera vez a Brasil, en aquel año. Varios son los elementos estructurales que se han ido creando y fortaleciendo a la industria de biocombustibles en los EE.UU., entre lo que se advierte: el “Programas de Garantía de Créditos del USDA, y cuerpos legales como la Ley Federal Estándar Sobre Combustibles Renovables (RFS) y otras leyes estatales e incentivos fiscales.

La producción de bioetanol en EE.UU. en el 2006 representó apenas el 3%²⁸ del combustible fósil, sin embargo el derivado de etanol absorbió aproximadamente el “20,52% de la producción total de maíz norteamericano; y para el 2007 se aprecia un incremento en términos absolutos de 14 millones de toneladas métricas de maíz destinado al biocombustible, no

²⁷ F.O. Licht, CITADO POR Ing. Paulo de Tarso Costa Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil Seminario Biocombustibles y Ambiente Quito – 28/5/07”.

²⁸ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (14 y 15).

obstante en términos relativos se aprecia un descenso del uso maíz en la producción de etanol de un 7%, debido a que la producción total de maíz norteamericano, se casi duplicaría en el citado año”²⁹

El consumo de maíz en toneladas métricas seguirá direccionándose a la industria de biocombustibles, en los EE.UU., en virtud de su objetivo de “reducir en un 20% el uso de combustibles fósiles para el año 2017”³⁰

Brasil, al contar con una extensión de 8.547.404 de km², es el país más grande de América del Sur, con vastos recursos naturales, rodeado de un clima tropical apropiado para el cultivo de diversas de plantas entre las que se identifica: caña, palma Africana y varias oleaginosas (insumo agrícola del biocombustible); impulsado por su dependencia energética, en razón de su carencia de petróleo y las consecuentes importaciones en que debió incurrir a fin de satisfacer sus necesidades de energía, “emprendió el desarrollo de otras fuentes de aprovisionamiento energético a partir de insumos vegetales (bioetanol), desde mediados de la década de 1920”³¹.

Actualmente la industria de biocombustibles brasileña, no se ha limitado al bioetanol, sino que ha adicionado a la matriz de su producción energética al biodiesel, no obstante éste todavía no alcanza los niveles de desarrollo del primero.

El apoyo e impulso estatal a la industria del bioetanol, se expresó vía subsidios y establecimiento de normativas legales pertinentes, que motiven al mercado brasileño al consumo de éste tipo de combustible; es así que se dentro de las acciones de mayor relevancia se tuvo:

“a) La Ley nº 737 – Obliga la adición de alcohol a la gasolina producida en el País, en 1938; b) se lanza el Programa Proálcohol, en 1975; c) Ley nº 8.723 establece el rango

²⁹ Cfr. U.S. Corn Production and Use for Fuel Ethanol and for Export, 1980 – 2006, with Projection to 2007. <http://www.earth-policy.org>.

³⁰ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (14 y 15).

³¹ Cfr. Ibídem. P. (12).

de mezcla del alcohol anhidro con la gasolina comercializada, de 20 a 25%, en 1993; d) Decreto nº 3.546 crea el Consejo Interministerial de Azúcar y Alcohol, en 2000; e) Lanzamiento de los vehículos con la tecnología Flex-Fuel, en 2003; f) La adición de alcohol anhidro a la gasolina es fijada en 20%, en 2006.”³²

La acción pública en procura del fortalecimiento de la industria de bioetanol, fue disminuyendo a medida que alcanzaba su robustecimiento, de tal forma que “desde 1990 los mecanismos de apoyo público (las inversiones, destilerías, garantías de demanda, obligatoriedad de consumo mínimo) al sector han sido retirados progresivamente. En el 2002 desaparecieron los subsidios y la política tributaria para el etanol ha sido atenuada.”³³

El aporte de la industria de bioetanol a la economía brasileña, queda reflejado al observar su contribución de “1,6 % al PIB”³⁴. El crecimiento en la producción de bioetanol en el Brasil, entre los años 2000 y 2007, ha sido constante, de forma tal que el volumen en m³ incrementó a partir de “10,7 hasta 19,7 millones de m³, lo que significa un 1,3 millones de m³ de aumento promedio anual”³⁵.

En lo concerniente a los avances hacia el uso de biodiesel en Brasil, se puede apreciar un rezago en comparación al etanol, lo cual no es de extrañar, pues se lo adoptó varias décadas más tarde. El sendero transitado y por transitar para el biodiesel en Brasil en términos generales se halla constituido por los siguientes aspectos:

“En Julio de 2003 el Gobierno Federal crea el Grupo de Trabajo Interministerial encargado de presentar estudios sobre la viabilidad de la utilización de aceite vegetal como fuente alternativa de energía. A finales de 2003 en Diciembre el Gobierno Federal instituye la Comisión Ejecutiva Interministerial (CEI) y el Grupo Gestor (GG) para la implantación de acciones para producción y uso de BIODIESEL. Un año más tarde en Diciembre de 2004, se produce el lanzamiento oficial del Programa de Biodiesel, la definición del marco regulatorio y metas físicas. Para Noviembre de 2005, se produce la primera subasta de Biodiesel, es decir la real Inclusión del Nuevo Combustible en la matriz energética brasileña, en la Ley 11.097 / 2005 se estableció porcentajes mínimos de mezcla de biodiesel con diesel y se define la ANP como órgano responsable por la regulación del Biodiesel, las mezclas obligatorias serían: 2% a partir de 2008, 5% a partir de 2013. En la Ley 11.116 / 2005 se estableció el modelo tributario federal (retirada total y parcial de

³² Andrade de Souza Maria Antonieta. Superintendente de Qualidade de Produtos e BIOCOMBUSTÍVEIS. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Las políticas para el desarrollo de los biocombustibles en Brasil. Exposición en la Feria de Biocombustibles en Quito. Año: 2007.

³³ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (14).

³⁴ Ibidem. P. (12).

³⁵ Cfr. De Tarso Costa Paulo Ing. Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil”. Seminário Biocombustíveis y Ambiente Quito – 28/5/07

la tributación, en función del tipo de productor, región y oleaginosa), y se creó el concepto de Combustible Social (producido mediante vínculo del productor del biodiesel con la agricultura familiar).³⁶

La capacidad de producción de biodiesel en Brasil, permitirá que en el año 2010 alcance los “3,67 millones de toneladas”³⁷.

Argentina, principal productor de soja en América, ha identificado en la industria de biocombustibles, suficiente incentivo para continuar fortaleciendo ésta actividad agrícola y así extender sus tentáculos en complicidad con la proliferación de los cultivos transgénicos, a cada vez mayores extensiones de territorio en el país gaucho. “En apenas 10 años las principales transnacionales del comercio internacional han liderado el desplazamiento de la producción de cereales, carne y otros alimentos, a favor del monocultivo de soja transgénica que ha llegado a ocupar 17 millones de hectáreas”³⁸, lo cual ayudaría a explicar, “que Argentina se haya constituido en el tercer productor mundial y el primer exportador tanto de aceite de soya, como de aceite de girasol”³⁹. Lo realizado por los Gauchos muestra destacados avances, que perfectamente pueden alinearse, hacia la constitución de una industria de biodiesel.

El gobierno colombiano de Álvaro Uribe Vélez, ha impulsado fuertemente los cultivos agrícolas vinculados en calidad de insumo a la industria de biocombustible. En este sentido se advierten cultivos tanto para la generación de etanol como de biodiesel. “En el 2006 la producción de etanol fue de 878082 litros por día, especialmente a base de caña de azúcar, y el área utilizada para esta producción correspondió a 40000 hectáreas. Las metas en área y producción de etanol para el 2010 han sido determinadas en 149000 hectáreas y 2'853.339 de litros diarios”⁴⁰.

³⁶ Cfr. Maria Antoniêta Andrade de Souza. Superintendente de Qualidade de Produtos e BIOCMBUSTÍVEIS. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Las políticas para el desarrollo de los biocombustibles en Brasil. Exposición en la Feria de Biocombustibles en Quito. Año: 2007.

³⁷ Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea, citado por Producción biodiésel Argentina y Brasil crecería en 2010. <http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=1064708>.

³⁸ Cfr. Acción Ecológica. “La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Des-Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur”. <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombustiblesamani.pdf>. p (11)

³⁹ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (12 y 13).

⁴⁰ *Ibidem*. P. (13).

Éste volumen diario de etanol le permitiría a “Colombia cubrir algo más de lo que representa un 10% de su demanda diaria de gasolina”⁴¹.

En tanto, el biodiesel no solo que atrae la atención de agricultores y autoridades colombianas, sino más bien es objeto de disputa de varios sujetos al interior del país cafetero; esto se explica al apreciar que los cultivos de palma (principal cultivo para la generación de biodiesel) habrían “agudizado el conflicto social, político, económico y armado en la región del Chocó colombiano....., porque los megaproyectos de palma han estado asociados con la extensión del paramilitarismo”⁴², el “crecimiento de palma, en Colombia, según proyecciones podría satisfacer la demanda de biodiesel, derivada de una mezcla de 15% en el 2010 y de 30% en el 2015”.⁴³

Entre las acciones implementadas por el gobierno colombiano, a fin contribuir al crecimiento de la industria de biocombustibles se aprecia:

“la exención del IVA a la importación de maquinaria y equipos para la realización de actividades que tengan como finalidad la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI).....Los esfuerzos del Ministerio de Ambiente de Colombia se han evidenciado así: dar a conocer guías ambientales para la agroindustria de la palma de aceite y de la caña de azúcar; elaboración del estudio para la evaluación de los efectos ambientales de los biocombustibles; y la expansión de las materias primas priorizadas para la producción, entre otros.”⁴⁴

Los biocombustibles en Colombia, si bien cuentan con el apoyo de Uribe y por ende de gran parte del aparato estatal, existen funcionarios públicos que cuestionan el apoyo del estado a la mencionada industria. En este marco se ha destacado el Senador Jorge Enrique Robledo, quien manifestó que “el país sale perdedor con el impulso de los agrocombustibles”⁴⁵. El citado

⁴¹ Cfr. La Enciclopedia Libre Wikipedia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Etanol_\(combustible\)#Colombia](http://es.wikipedia.org/wiki/Etanol_(combustible)#Colombia).

⁴² Bravo Elizabeth. “Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina. p. (7).

⁴³ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (13).

⁴⁴ Ibídem. P. (15).

⁴⁵ Oficina de Prensa Senador Jorge Enrique Robledo. “LOS AGROCOMBUSTIBLES AUMENTAN EL HAMBRE DE LOS POBRES, DICE ROBLEDO”. Bogotá. 1 abril de 2008. <http://www.moir.org.co/?q=node/575>.

Senador en referencia al gobierno de Uribe, “censuró que este haya embarcado al país en un negocio como el del etanol, que demanda subsidios del Estado del orden de los 220 millones de dólares al año, sin un documento Conpes, sin mención alguna en el primer Plan Desarrollo del gobierno de Álvaro Uribe Vélez y con una brevísima en el segundo.”⁴⁶

En el Perú, se ha previsto promover el cultivo de plantaciones articuladas a los biocombustibles, que según se ha dicho no disputarían territorio con cultivos alimenticios, puesto que se lo haría en sectores poco o nada usados en la actividad agrícola, es así que en el país Inca, al interior del “Programa Sierra Exportadora se ha previsto estimular el cultivo de colza para la producción de biodiesel, para lo cual se utilizaría tierras marginales ubicadas sobre los 3200 metros de altura, cuya extensión llegaría a 200000 ha.”⁴⁷

En las líneas precedentes se ha intentado esbozar en forma general la realidad que en materia de biocombustibles circunda a los principales productores en el continente americano; no obstante a modo de síntesis es acertado mencionar el tipo de biocombustible y la forma en que ciertos países americanos se encontraron (según información del año 2007) articulados a esta forma de producción energética, teniéndose así:

“Etanol usado a nivel nacional: Brasil (E100 y E23)⁴⁸ y Paraguay (E24 y E18). Etanol usado en parte del territorio nacional: Colombia (E10) y Costa Rica (E5 – E8), el etanol es usado como oxigenante en las gasolinas. Etanol producido para exportación: Brasil, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Nicaragua y Trinidad & Tobago. Biodiesel usado en el país: Brasil (B2 - voluntario en 2007, obligatorio en 2008; B5 – obligatorio en 2013)⁴⁹; Biodiesel producido para exportación: Argentina, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Perú.”⁵⁰

En el continente europeo la preocupación por contribuir a la reducción del calentamiento global, objetivo planteado en el protocolo de Kioto, ha conllevado a que la atención se centre en los biocombustibles, en procura de promover su uso, donde la provisión, estaría combinada tanto

⁴⁶ Ibidem.

⁴⁷ Cfr. Bravo Elizabeth. “Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina. p. (5).

⁴⁸ E significa etanol y el número a su lado hace referencia a la proporción de etanol con la que se constituiría un combustible.

⁴⁹ B significa Biodiesel y el número a su lado hace referencia a la proporción de biodiesel con la que se constituiría un combustible.

⁵⁰ Organización Latinoamericana de Energía. “Biocombustibles en América Latina y el Caribe”. Presentado en la Feria de Biocombustibles en Quito. Mayo de 2007. http://www.olade.org.ec/php/index.php?arb=ARB0_000656.

por producción al interior de Europa como la originada en otros continentes, ante las limitantes que para un autoabastecimiento total, posee el territorio europeo.

En Europa los esfuerzos de mayor relevancia en procura de incorporar a su matriz energética a los biocombustibles, se centran en los países que forman la Unión Europea; habiéndose establecido como:

“meta, en el 2007, llegar a mezclar un 10% para el año 2020, donde la estructura generada para el desarrollo de este tipo de combustible estaría formada por: reducciones o exenciones de impuestos, obligaciones de oferta, apoyo en la inversión y préstamos, obtenciones estatales de vehículos flexi-fuel, estándares de distribución; así como criterios de sustentabilidad para evitar la mala calidad de los biocombustibles y fomentar el uso de tecnologías de segunda generación, y monitoreo obligatorio para reportar las emisiones a lo largo del ciclo completo de biocombustible para el 2009, entre otras.”⁵¹

A diferencia de Brasil, que ha desarrollado profundamente la industria de biocombustibles en dirección al etanol, “la UE que ha destinado 2.8 millones de hectáreas a cultivos energéticos, ha focalizado hasta el momento sus mayores esfuerzos en el biodiesel con énfasis en el aceite obtenido a partir de la colza”⁵², en el marco de la primera generación de biocombustibles.

El conocimiento y desarrollo industrial de Alemania, Francia e Italia han permitido catalogarlos como países del centro, en la lógica centro – periferia; esta estructura tecnológica de primer mundo podría ser una primera aproximación, que parcialmente explicaría, “que los mencionados países sean líderes en la producción de biodiesel en el mundo”⁵³.

En el continente asiático, la actividad agroindustrial desarrollada en Indonesia para la generación de aceite, advirtió en los agrocombustibles oportunidades que respaldan su crecimiento.

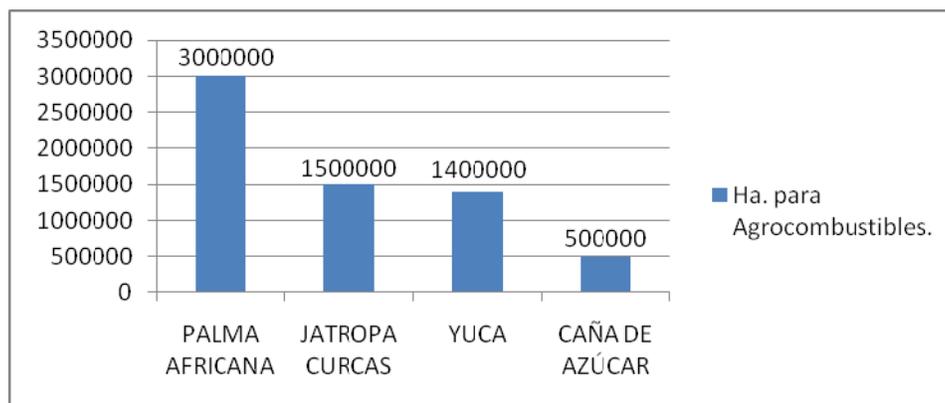
⁵¹ Cfr. Memorias del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales. P. (15).

⁵² Cfr. *Ibidem*. P. (12).

⁵³ Cfr. Bilal Paladini San Martín “Algunos datos básicos sobre biocombustibles”. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=61786>

Según el Plan de agrocombustibles de Indonesia, se ha previsto destinar considerables extensiones territoriales al incremento de cultivos, que constituirán insumos para la fabricación del mencionado combustible, y se distribuirían del siguiente modo:

GRÁFICO4: HA. PARA AGROCOMBUSTIBLES EN INDONESIA



FUENTE: Sawit Watch “Agro-fuel and deforestation In Indonesia: Agro-fuel and Food Sovereignty Workshop”. Quito –Ecuador July 26 -28, 2006.

En este ámbito el “Presidente de Indonesia emitió un Inpres No. 2/2006 sobre “biocombustibles” suministros de combustible y el uso como alternativa de combustible. Otra política gubernamental relacionada a la energía incluye el Keppres No. 10/2006, que establece la creación de un equipo sobre desarrollo de “biocombustible” para acelerar la eliminación de la pobreza y desempleo”⁵⁴

En Asia, también se puede identificar a China e India como productores de biocombustible, ubicándose entre los principales países fabricantes de etanol en el mundo; el “aporte de China a la producción mundial en los años 2005 y 2006 fue de 8,5% y 7,6% respectivamente, mientras que India evidenció un 3,8% en cada uno de los citados años”⁵⁵.

El continente africano, inmerso en una limitada organización política, por ende sumido en un ambiente caracterizado por violencia y pobreza, también será territorio para el desarrollo de biocombustibles, donde se priorizará la exportación sobre el consumo interno. Entre los países

⁵⁴ Sawit Watch “Agro-fuel and deforestation In Indonesia: Agro-fuel and Food Sovereignty Workshop”. Quito –Ecuador July 26 -28, 2006.

⁵⁵ F.O. Licht, CITADO POR Ing. Paulo de Tarso Costa Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil Seminário Biocombustibles y Ambiente Quito – 28/5/07”.

que serían pioneros al interior de África, estarían: aquellos ubicados en África oriental, Mali, Nigeria, Ghana, Sudáfrica.

Los países africanos han heredado las limitaciones estructurales derivadas de su condición colonial, de lo cual les ha conducido a una “crisis de acumulación, dependencia perpetua de la tecnología externa, así como a una “industria caracterizada por una división de trabajo, donde el rol esencial se enmarca en la producción de materias primas para el abastecimiento a los países del norte.”⁵⁶

Una aproximación del nivel de articulación de los países Africanos a industria de biocombustibles se presenta a continuación:

“En África Oriental, la industria de biocombustibles se encuentra en fase de investigación, no obstante las compañías de producción de azúcar y etanol avizoran en ésta industria oportunidades de incrementar sus ganancias, adicionalmente en Etiopía se dice que se tiene un millón de ha. de *Jatropha*⁵⁷. En Malí la experiencia con la *Jatropha* se desprende de su uso a nivel comunal, y el actual impulso por iniciar su industrialización ha activado el interés activaron el mercado de las tierras. En Ghana existe oposición al cultivo de *Jatropha* de parte de los agricultores, en razón de los peligros que advierten ante los monopolios. En Nigeria se han establecidos los esquemas para la producción de bio- etanol a base de caña de azúcar en 2 estados y en similar proporción para la yuca. En Sudáfrica una estrategia para la producción de las mezclas se encuentra en debate.”⁵⁸

1.2.3 Alineamiento del continente americano a los intereses de consumo y poder de EE.UU., UE, y Brasil.

Según la división internacional del trabajo, existe un grupo de países de alto desarrollo tecnológico que provee al mundo de artículos intensivos en tecnología y conocimiento, con una consecuente gran acumulación de capital y poder; mientras otro grupo de países con precario desarrollo tecnológico dedicado a la producción de artículos primarios para la exportación a los países del centro, claramente dependientes de divisas, con limitadas capacidades de

⁵⁶ Cfr. Debate sobre Agrocombustibles. “Bio-fuels and Energy Issues in Africa. Development Option or Smart Imperialism?”. Junio de 2007. Realizado en la Universidad Andina Simón Bolívar.

⁵⁷ *Jatropha* es una oleaginosa de porte arbustivo, perteneciente a la familia de las Euforbiáceas, que tiene más de 3 mil 500 especies agrupadas en 210 géneros, definición de: González Fernández Rodrigo. “*Jatropha* Chile”. <http://jatrophachile.blogspot.com/2007/05/que-es-la-jatropha.html>

⁵⁸ Cfr. *Ibidem*.

acumulación de capital y por ende de desarrollo tecnológico, puesto que durante décadas recibieron los efectos negativos de un sistemático deterioro de los términos de intercambio entre el centro y la periferia.

EE.UU., y la mayoría de los países integrantes de la *UE*, han constituido indiscutiblemente parte de lo denominado por varios autores como el centro del mundo, ostentando un poder económico, político y militar capaz de ubicarlos en la cúspide del ordenamiento global. Sin embargo algunos autores, así como ciertos sucesos recientes pondrían en tela de duda dicho ordenamiento. Lo manifestado por David Ricardo “al pronosticar que en un futuro los países que más se beneficiarían del comercio internacional serían aquellos que basaban su economía en materias primas o agrícolas, puesto que al ser de difícil o de nula renovación su precio se elevaría al tiempo que los países que elaboran bienes de tecnología encontrarían paulatinamente mecanismos de mejora en los procesos productivos facilitándose la reducción de costos”⁵⁹. Lo expuesto por “Hans Morgenthau, quien ante los acontecimientos de inicios de los 70's anunció un corte histórico sin precedentes en las relaciones funcionales entre el poder político, militar y económico puesto de manifiesto en la posición por parte de países militarmente débiles de un control monopólico o casi monopólico de las materias primas esenciales para la vida de las economías desarrolladas”⁶⁰. Otro elemento que vendría a cuestionar el ordenamiento global sin duda fue el incremento de los precios de varios minerales a partir del año 2000, en virtud de la insaciable demanda que de ellos han realizado ciertos países entre los que se destaca a China, por lo dicho se podría plantear un escenario que acercaría a la reversión de las estructuras de poder vigentes en el mundo. Sin embargo éste incremento en los precios sufrió una fuerte contracción a causa de la crisis económico-financiera mundial del año 2008 y la ineludible recesión en la cual se vieron inmersas las principales economías del mundo, crisis que a decir de los entendidos no traería las graves

⁵⁹ Cfr. Notas tomadas en la clase de Teorías del Desarrollo dictada por el Dr. Carlos Larrea. Año 2007.

⁶⁰ Morgenthau Hans. “The New Diplomacy of Movement”, Encounter 3, N 2, agosto de 1974. p. (56), citado por Kehone Robert Nye Joseph. “Poder e Interdependencia. Capítulo I La Interdependencia en la Política Mundial”. Editorial Gel. p. (25).

consecuencias de otras épocas, en virtud de la conciencia que poseen los líderes mundiales al respecto de la cooperación, es así que al retornar la calma a la economía mundial y la actividad económica boyante impulsará nuevamente los precios de las materias primas.

El inicio histórico del desproporcionado consumo en varios de los países que actualmente conforman la UE, se remonta sin duda al periodo comprendido entre los siglos “XVI y XVIII que atestiguó el origen del capitalismo”⁶¹, y causó el surgimiento de variadas formas de producción de artículos, es así que en el “siglo dieciséis Europa Occidental diversificó su especialización agrícola y la enriqueció con ciertas industrias (textiles, astilleros y metalíferas), colocándose por encima de otras regiones europeas”⁶². Ésta lógica de enriquecimiento y de concentración de poder se ha extendido con ciertas diferencias (entre sus miembros) hacia la actual UE, constituida a enero de 2007 por “Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Dinamarca, Irlanda, Gran Bretaña, Grecia, España, Portugal, Suecia, Finlandia, Austria, República Checa, Estonia, Chipre, Letonia, Lituania, Hungría, Malta, Polonia, Eslovenia, Eslovaquia, Rumania y Bulgaria, un total de 27 países”⁶³. Un acercamiento, al entendimiento de lo prioritario que para la UE ha llegado a constituir un elevado nivel de consumo, es sin duda el “déficit por persona de 2,6 hectáreas globales, identificado al momento del comparar su huella ecológica versus su biocapacidad”⁶⁴, llegando a utilizar más del doble de su propia biocapacidad.”⁶⁵ Acceder a un nivel de consumo de recursos que permita la perdurabilidad e incremento de su espacio de poder, a la vez que asegure el nivel de confort de su población, requiere innegablemente de acceder a un abastecimiento de energía en cantidades adecuadas y a precios cómodos.

⁶¹ Cfr. Wallerstein Immanuel “Surgimiento y futura desaparición del sistema capitalista mundial: conceptos para un análisis comparativo”, en una compilación de Vásquez A. John “Relaciones Internacionales El pensamiento de los clásicos”. Editorial: Limusa, S.A. de C.V. Año: 1994. México D.F. p. 390.

⁶² Cfr. *Ibidem*. p. 390.

⁶³ Cfr. Delegación de la Comisión Europea en Ecuador “La Unión Europea y Ecuador”. p 8.

⁶⁴ La biocapacidad de la Tierra es la cantidad de área biológicamente productiva —tierras agrícolas, praderas, bosques y zonas pesqueras— que está disponible para suplir las necesidades de la humanidad., Tomado de World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “ Informe Planeta Vivo 2006”, p. (2).

⁶⁵ Cfr. World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “ Informe Planeta Vivo 2006”, p. (18)

EE.UU., denominado por varios autores como el vástago de Inglaterra, adoptó y desarrolló con gran ímpetu el modelo capitalista, y su avance fue de una magnitud tal que ante el declive Inglés, evidenciado a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX., debió asumir el papel hegemónico (económico) a nivel mundial, tras finalizada la Segunda Guerra Mundial, ante la evidente incapacidad de Inglaterra de ejercer dicho papel. EE.UU., alcanzó la cúspide del ordenamiento global de cierto modo, en razón del gran desarrollo de su investigación, tecnología, e industria, en el marco de un sistema capitalista, que procura la maximización de las utilidades, a través de estimular el consumo de bienes, y que para su elaboración se ejerce una gran presión sobre los recursos naturales al momento de adquirir las materias primas inmersas en su proceso productivo. La disolución de la URSS en 1991, condujo al mundo a la tutela de los EE.UU., es decir la unipolaridad sustituyó a la bipolaridad que rigió a partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial, realidad que colocó a los EE.UU. en una posición de preeminencia política indiscutible sobre el resto de estados, en una lógica en la cual “el poder político es una relación psicológica entre aquellos que lo ejercen y aquellos sobre los cuales es ejercido. El da a los primeros el dominio sobre ciertos actos de los segundos a través de la influencia que los primeros ejercen sobre la mente de los segundos”⁶⁶. Esta realidad conllevó a que EE.UU., incrementó su acceso a nuevos mercados, facilitándole la obtención del mayor volumen de PIB en el mundo, lo cual demandó un acelerado consumo de los recursos naturales. El consumo de recursos naturales es inherente al modelo de desarrollo de los EE.UU. y queda parcialmente confirmado y denunciado al recordar que en el año 2003 “América del Norte tenga el déficit más alto entre la huella ecológica y la biocapacidad del territorio, es decir una persona utilizó 3,7 hectáreas globales más que las que la región tuvo disponibles.”⁶⁷

⁶⁶ Morgentau Hans. “Política entre las naciones. La Lucha por el poder y la paz”. Grupo Editorial Latinoamericano Gel. Buenos Aires Argentina. Año: 1986. p. (45).

⁶⁷ Cfr. World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “ Informe Planeta Vivo 2006”, p. (18)

Sin embargo, el creciente consumo de EE.UU., al tiempo de su progresiva desindustrialización, debido al paulatino trasladado de sus operaciones industriales a países cuyas regulaciones estipulan menores exigencias, han contribuido considerablemente al cada vez más grande déficit en su balanza comercial.

Acontecimientos que se han presentado durante la primera década del siglo XXI, entre los que se puede destacar: reducción notable de reservas e incremento del consumo de petróleo a nivel mundial, proliferación del terrorismo, continuos déficits en la balanza comercial de los EE.UU., incremento de los gastos de EE.UU. a causa de la guerra en Iraq, fortalecimiento de posiciones anti hegemónicas en el mundo, crecimiento económico de varios países y de bloques de países, la crisis económico financiera avizorada desde finales del 2007 que golpeó con dureza al pueblo estadounidense y al mundo durante el 2008, constituirían una serie de señales que alejarían a los EE.UU., de la hegemonía mundial. El problema derivado de la ausencia de un abastecimiento energético seguro y a precios módicos para los EE.UU., ha sido sin duda una de las principales causas de la reducción de su poder, es así que, los EE.UU., han visto en los biocombustibles, a través de su propia producción y así como por medio del control de la producción de la mayoría de países americanos, un mecanismo para la reducción de su vulnerabilidad energética. La intención de los EE.UU. de involucrar a todos los países del continente americano en la producción de biocombustibles se alinea con lo manifestado por Morgenthau, quien dijo “cualesquiera que sean los objetivos materiales de una política internacional, como la adquisición de fuentes de materias primas, el dominio de vías marítimas o cambios territoriales, siempre aseguran el dominio de las acciones de los demás a través de la influencia sobre sus mentes”⁶⁸.

Brasil, la primera economía de Sudamérica, ubicada entre las 10 primeras economías del mundo – tras modificarse la metodología de cálculo de su PIB –, y país que ha asistido en

⁶⁸ Morgenthau Hans. “Política entre las naciones. La Lucha por el poder y la paz”. Grupo Editorial Latinoamericano Gel. Buenos Aires Argentina. Año: 1986. p. (45).

calidad de invitado a las reuniones del G8. El gigante de Sudamérica gracias a sus políticas y abundantes recursos naturales, evidencia un potencial indiscutible en su anhelo de consolidarse durante largo tiempo como un líder regional y un destino atractivo para los inversionistas. Estos datos permiten asimilar brevemente, la realidad actual y potencial del Brasil en cuanto a su lugar en la economía mundial, que por ende reflejaría una condición de poder real en el presente y futuro. A medida que su injerencia en el escenario global se vea incrementada, donde su crecimiento económico actuará como causa y condición de aquella, así también se advierte que el aumento de la capacidad adquisitiva de la población derivará en incremento del consumo.

En las líneas precedentes se ha intentado explicar la realidad que en términos de consumo y de poder concierne a EE.UU., UE, y Brasil, donde el abastecimiento energético, juega un papel decisivo. En este ámbito se puede asimilar su gran interés por el fomento de los biocombustibles y por alinear a la mayoría de los países de América en una lógica productiva que entraña la reproducción de conflictos.

Destinar el territorio de la mayoría de los países de América al cultivo de plantaciones dirigidas al abastecimiento de la industria de Biocombustibles a causa del impulso que tanto EE.UU., UE., y Brasil han venido otorgándole, conllevaría un grado considerable de control, por parte de ellos, sobre el territorio de varios países americanos, en virtud de que estos últimos destinarían amplias extensiones, con la finalidad de obtener divisas vía exportación. “Así como se configuró una geopolítica para asegurar el acceso a los combustibles fósiles, de la misma manera se está configurando en torno a los agrocombustibles una nueva correlación de fuerzas a nivel mundial. El ejemplo más nítido es la alianza Lula – Bush (Brasil y Estados Unidos) para la creación de

un mercado mundial de commodities agro energéticos, que ya se traduce en un reacomodo del poder local.”⁶⁹

Varias décadas le tomó a Brasil desarrollar su industria de biocombustibles, especialmente en lo referente al etanol, tal esfuerzo se debió a la gran dependencia energética que a manos de los países petroleros tuvo que soportar.

Varias son las acciones que la historia ha recogido, de parte de los EE.UU. sobre los países del continente americano, una de ellas, fue “La Doctrina Monroe, al postular una política de status quo para el Hemisferio Occidental con respecto a países no americanos, erigió un escudo protector detrás del cual los Estados Unidos pudieron establecer su hegemonía sobre una región geográfica.”⁷⁰ Lo cual evidencia una influencia indiscutible sobre los países Latinoamericanos y ahora ante su necesidad de proveerse de energía a precios cómodos, no dudará en ejercerla, para obtenerla a través de la generación de biocombustibles, más aún que las condiciones climáticas y naturales de la región favorecerían su cultivo. En este sentido se advierte que “en los EE.UU., el fomento del uso de combustibles alternativos, ha sido alentado tanto por el Energy Policy Act de 2005, así como por el propio presidente George Bush, quien ha propuesto alcanzar una meta de 35000 millones de galones de combustibles alternativos.”⁷¹

En cuanto a la paulatina y sistemática adopción del consumo de biocombustibles en la Unión Europea, así como el rol de proveedor que América Latina desempeñaría, en términos generales y cronológicos se conduciría del siguiente modo:

“en marzo de 2007 la Comisión Europea acordó que todos los vehículos debían incluir una mezcla que incluya al 10% de agro-combustibles hacia el año 2020, pero podría proponer metas voluntarias de hasta el 100% de etanol o biodiesel, u otros como bio-

⁶⁹ Acción Ecológica. “La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Des-Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur”. [http:// www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos /biocombustiblesamani.pdf](http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombustiblesamani.pdf). p (8)

⁷⁰ Morgentau Hans. “Política entre las naciones. La Lucha por el poder y la paz”. Grupo Editorial Latinoamericano Gel. Buenos Aires Argentina. Año: 1986. p. (81).

⁷¹ Cfr. Bravo Elizabeth. “Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina. p. (2).

etanol o metanol (European Commission, 2007). Meta que ante la restricción de tierras agrícolas en Europa, obligaría a que los países de la Unión Europea a convertirse en importadores neto (de materia prima Agrícola o de agro-combustibles), y los principales exportadores serán países de América Latina.”⁷²

En el marco de los agrocombustibles, se puede advertir una doble visión 1) la esperanza de alcanzar importantes incrementos en el ingreso de divisas de los países que procuran articularse en la lógica de su producción o de proveedores de la materia prima requerida; a la vez que 2) bajo la óptica de los países ávidos de energía y que ostentan poder como EE.UU., y varios países de la Unión Europea su intención radicaría en asegurarse del abastecimiento de energía en cantidades y a precios asequibles, de modo de mantener el statu quo en lo concerniente a consumo y poder.

Cabe preguntarse cual es el interés de Brasil en el incentivo de la producción de biocombustibles en la región, cuando un escenario de estos implicaría el incremento de la oferta de biocombustibles, lo cual conllevaría a una reducción de su precio y menores beneficios para la producción de biocombustibles de Brasil; la explicación, sería “el deseo de fomentar el desarrollo de un mercado de commodities para los biocombustibles y así facilitar su negociación a nivel mundial en los mercados financieros internacionales”⁷³, otro aspecto, en virtud de la experiencia adquirida en el desarrollo de etanol durante varias décadas, sería el beneficio derivado de los ingresos por concepto de asesorar al resto países en el fomento de la producción de biocombustibles, junto a la venta de equipos que faciliten la conversión de la materia prima en etanol. Entonces, Brasil como un líder en la producción de biocombustibles generaría dependencia tecnológica y de conocimiento en los países de la región alrededor de esta temática, lo cual consolidaría su ambición de ser un líder regional

⁷²Cfr. Ibídem. p.(2).

⁷³Cfr. Brasil y EEUU inician proceso para convertir etanol en commodity. Biocombustibles, bioetanol. <http://www.biodisol.com/biocombustibles/brasil-y-eeuu-inician-proceso-para-convertir-etanol-en-commodity-biocombustibles-bioetanol-energia-mundial/>

Lo explicado en el caso de Brasil, contribuye a entender la motivación de consolidar su vínculo con los Estados Unidos al tenor de la industria de biocombustibles y a partir de los intereses de ambos se comprende la intención de inducir al resto de países americanos en esta nueva lógica de abastecimiento energético. Cabe destacar que los países ávidos de energía como EE.UU., Unión Europea, China, India, entre otros, observan en los biocombustibles una parte de las opciones viables, en su afán de asegurar un abastecimiento energético a precios cómodos y saciar así, su habitual gran consumo de energía.

Es indiscutible que tras el fomento de los biocombustibles se encuentra una ambición de poder, y para desarrollarlos a nivel de industria en el mundo, será necesario de la aplicación de políticas tanto a nivel interno en los países como a nivel externo entre países, en este sentido cabe tomar lo expresado por Hans Morgenthau “Ambas políticas, la interna y la internacional, constituyen una lucha por el poder, modificada solamente por las diferentes condiciones bajo las cuales esta lucha por el poder tiene lugar, tanto en la esfera nacional como en la internacional”⁷⁴.

1.2 Signos de conflictos e incertidumbre derivados de la proliferación de biocombustibles a nivel mundial.

Los años recientes han atestiguado el incremento paulatino y visos de un gran crecimiento de la industria de biocombustibles a nivel mundial. Ésta industria ha sido fomentada por el accionar de varias potencias mundiales, en virtud de la serie de beneficios que se derivan del uso de este tipo de energía. Sin embargo se han erigido detractores (ambientalistas, comunidades ya perjudicadas por éstos cultivos, intelectuales) que intentan demostrar lo inconveniente y destructivo que sería desarrollar esta actividad a escala global sin los controles estatales adecuados; en este marco las principales objeciones se han ido formulando en el ámbito de la seguridad alimentaria, el beneficio neto en la reducción de energía fósil, el

⁷⁴ Morgenthau Hans. “Política entre las naciones. La Lucha por el poder y la paz”. Grupo Editorial Latinoamericano Gel. Buenos Aires Argentina. Año: 1986. p. (52 y 53).

medio ambiente natural. A continuación se expone algunos sucesos acaecidos en el marco de los ámbitos señalados, a fin de obtener más elementos de juicio sobre la conveniencia o no de los biocombustibles.

1.3.1 Seguridad alimentaria.

Se dice que existe Seguridad Alimentaria "Cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa"⁷⁵. El justificativo que manejan los países desarrollados para el mantenimiento de subsidios a su producción agrícola, se desprende de la vulnerabilidad en la que caerían en el caso de no ser capaces de proveerse de alimentos.

Varias condiciones favorecen la proliferación de cultivos destinados a los biocombustibles en ciertos países subdesarrollados provistos de relevantes recursos naturales, mientras el territorio de los países desarrollados presentan condiciones menos favorables. Es así, que los países desarrollados a fin de satisfacer sus requerimientos energéticos y aminorar (aparentemente) los efectos negativos de sus acciones sobre el medio ambiente, han visto la posibilidad de fomentar el uso de biocombustibles, y han impulsado que los cultivos agrícolas requeridos se realicen en los países subdesarrollados, lo cual derivaría en escenarios conflictivos, descritos brevemente por Elizabeth Bravo en los siguientes términos: "El reordenamiento del territorio a consecuencia de la producción de biocombustibles, acarrea la desterritorialización de los cultivos alimentarios para la producción de insumos energéticos"⁷⁶. El nuevo uso del territorio y la creciente disputa por su control, también afectaría la seguridad alimentaria de los pequeños agricultores, en razón de que parte de los cultivos de agrocombustibles se "van a asentar en las

⁷⁵ Jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) durante la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996)., citado por Wikipedia Enciclopedia Universal. http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_alimentaria.

⁷⁶ Acción Ecológica. "La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Des-Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur". [http:// www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos /biocombutiblesamani.pdf](http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombutiblesamani.pdf). p (8)

llamadas tierras marginales o áridas, que en realidad son las tierras más allá de la actual frontera agroindustrial y que son las que justamente alimentan a la gran mayoría de la población pobre y campesina, y los pueblos indígenas de África, Asia y América Latina.”⁷⁷

No únicamente Elizabeth Bravo expone sus discrepancias con los biocombustibles, existen otras opiniones que se alinean en la oposición a éste tipo de combustible, es así que “Lucia Ortiz de Amigos de la Tierra Brasil afirma que la expansión de monocultivos a gran escala, encarece los precios de la tierra y de los alimentos y directamente impacta sobre las comunidades rurales, y adiciona que certificar dichos cultivos como sostenibles es algo equivocado”⁷⁸.

En lo concerniente al incremento de precios de la comida se puede apreciar que “buena parte del sector productivo agrícola ha puesto gran interés en el desarrollo de los biocombustibles al considerarlos una oportunidad para mejorar la cotización de su producción en su condición de proveedor de la cadena alimenticia.”⁷⁹

El precio de varios granos a nivel mundial se han visto incrementados en los últimos años, principalmente a mediados del 2008, donde se habló de una crisis mundial de alimentos, entre las causas que se han esgrimido se aprecian: cambio climático, crecimiento poblacional, modelo de vida y económico. Los biocombustibles surgen como un medio de mantener el modelo de vida de los países desarrollados, amenazado por la carestía de petróleo y por los efectos que sobre el clima han producido las emisiones de CO₂, sin embargo el uso de alimentos para la generación de energía, atenta con el nivel de vida de los países pobres, puesto que dificulta su acceso a alimentos.

⁷⁷ Ibidem. p (9)

⁷⁸ Cfr. Medio Ambiente Suplementos P D. “Los ecologistas critican el impacto ambiental de los biocombustibles”. Fecha: 23 -04 -08. <http://blogs.periodistadigital.com/medioambiente.php/2008/04/23/los-ecologistas-critican-el-impacto-amb>.

⁷⁹ Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

Fidel Castro denunció el uso inadecuado que se está dando a la caña de azúcar y al maíz en la lógica de la producción de etanol, al “escribir en Granma que la idea siniestra de Estados Unidos de desarrollar el etanol, combustible producido principalmente a partir de caña de azúcar o del maíz, condena a muerte prematura por hambre y sed más de 3.000 millones de personas en el mundo”⁸⁰. Así también la afirmación de que el “impulso del etanol por parte de EEUU ha hecho que el maíz haya superado techos históricos de precios y se pronostica que esto es sólo el comienzo”⁸¹, constituye, en lo que al precio se refiere, una restricción al acceso de alimentos y la vez una oportunidad para que los agricultores se beneficien a corto plazo.

Los pronósticos referentes al comportamiento de los precios son difíciles de formular acertadamente, es así que los ya preocupantes pronósticos elaborados por el “El International Food Policy Research Institute (IFPRI) en el 2007, mostraban que para el 2010 el precio del maíz se incrementaría en un 20%, el de semillas oleaginosas (soja, girasol, colza) en un 26% y el del trigo en un 11%, en un contexto de continuo incremento en los precios del petróleo; sin embargo el real incremento fue de 73% en la soja, girasol 111%, y maíz 30 % en apenas 12 meses”⁸², comportamiento anómalo motivado por una inusual especulación y demanda de granos para elaborar biocombustible. Cabe recordar que durante el citado lapso de tiempo (año 2008) se produjo una cotización inédita del barril de petróleo (por lo elevada), lo cual condujo a que se destine mayores recursos (dinero, productos alimenticios y otros) a la fabricación de biocombustibles, a fin de obtener un combustible que ayude a paliar los efectos negativos del alto precio del petróleo

Es irresponsable dejar a cargo del mercado la regulación la actividad de los biocombustibles, el rol del Estado es ineludible, caso contrario los efectos sobre la posibilidad de ingerir alimentos

⁸⁰ La Habana, EFE, BOGOTÁ, EFE. “Otra Guerra Fría por el etanol”. Los biocombustibles enfrentan ahora a Castro y Chávez con Bush y Lula. Para unos son una alternativa, para los otros, un desastre. , citado por la DIARIO LA HORA, 05 de abril de 2007. Pág B9.

⁸¹ Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

⁸² Ibidem.

para vivir serán negativos, adecuándose perfectamente la advertencia de “David Sánchez de Amigos de la Tierra España quien dice que no podemos dedicar alimentos a nuestros coches mientras los precios de los alimentos se disparan.....y aumentan los niveles de pobreza en los países del sur”⁸³.

1.3.2 Costo beneficio

En adición a lo referido en lo concerniente a la seguridad alimentaria y al entorno natural, que en varias de sus líneas facilitan ciertos criterios sobre beneficios y costos de los biocombustibles, a continuación se hará mención a otros elementos en procura de comprender de mejor forma la relación costo / beneficio de la mencionada actividad, es decir la identificación de lo que se sacrificaría y los posibles réditos que se alcanzaría.

La región climática en la cual se desarrolle la actividad agrícola, que aportará con insumos a la industria de biocombustibles, se verá condicionada a la obtención de una “alta producción energética, un positivo balance de producción energética y un bajo costo en el proceso industria, que a decir de Gazzoni son requisitos de la materia prima para el etanol”⁸⁴, es así que “lo esperable es que se demande insumos importados de áreas tropicales que poseen mejores rendimientos, menores costos de producción y menores regulaciones ambientales.”⁸⁵

El incremento vertiginoso del precio del petróleo a mediados el año 2008, sin duda que avizoraba días de éxito para la industria de biocombustibles, más aún si se considera la anunciada disminución de reservas de petróleo. En este ámbito “Claudio Molina, director ejecutivo de la Asociación Argentina de Biocombustibles, estimó, que sin incentivos fiscales de

⁸³ Cfr. Medio Ambiente Suplementos P D. “Los ecologistas critican el impacto ambiental de los biocombustibles”. Fecha: 23 -04 - 08. <http://blogs.periodistadigital.com/medioambiente.php/2008/04/23/los-ecologistas-critican-el-impacto-amb>.

⁸⁴ Cfr. Instituto interamericano de Cooperación para la agricultura. “Cambio climático y biocombustibles centran discusión de expertos en seguridad alimentaria y desarrollo sostenible”. 9 de julio de 2008. http://www.iica.int/Esp/prensa/Lists/Comunicados/Attachments/164/Cambio_Climatico_Biocombustibles_Crisis_Alimentaria.pdf

⁸⁵ Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

por medio, producir etanol resulta ventajoso si el petróleo está entre 70 y 80 dólares. Y entre 90 y 100 dólares es el corte del biodiésel⁸⁶ volumen de dinero que explica el porqué “Los programas para promover el uso de biocombustibles son muy caros. Requieren una inversión de miles de millones de dólares y un apoyo constante, lo cual puede representar una grave presión sobre los presupuestos de los países en desarrollo, que bien podrían dedicarse mejor a otras estrategias de desarrollo”⁸⁷.

“Los profesores David Pimentel y Tad Patzek, de las universidades de Cornell y Berkeley, respectivamente, encontraron que con las técnicas agrícolas actuales para la producción de los cultivos energéticos, se gasta más energía fósil que la generada por el biocombustible. Así, por cada unidad de energía fósil invertida, el retorno es 0,78 de energía de metanol de maíz; 0,64 unidades en el caso del etanol de madera y, en el peor de los casos, 0,53 unidades para el biodiesel de soya⁸⁸; mientras el “etanol a partir de caña de azúcar presenta un balance energético y carbono altamente positivo”⁸⁹. Sin embargo se debe considerar que debe existir un tiempo de aprendizaje, que permita optimizar los procedimientos de producción, puesto que “las tecnologías de producción están en una etapa de desarrollo y, al igual que en otros campos de la ciencia y la tecnología, irán evolucionando poco a poco hasta conseguir procesos con balances netos de energía completamente viables e impactos ambientales que puedan mitigarse”.⁹⁰

Otra de las opciones de materia prima en cuanto a la generación de biocombustibles, y que “crecerá conforme se ingrese a la segunda generación, viene a ser el uso de residuos, tales

⁸⁶ Kantor Damián. “Los costos y beneficios del auge de los biocombustibles”. <http://www.agrocombustibles.org/noticias/KantorCostosBeneficiosBiocombustibles.html>

⁸⁷ Perea Ernesto. “Las verdades incómodas sobre biocombustibles”. Lunes 14 de julio de 2008. http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id_art=470&id_sec=28#.

⁸⁸ Ecuador Terra incognita. “El Ecuador en un click”, N° 48 Julio – agosto de 2007.

⁸⁹ Cfr. Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

⁹⁰ Ethanolexpertise.com “Impacto ambiental de los biocombustibles: Sostenibilidad en el contexto global” http://www.ethanolexpertise.com/impacto_ambiental_biocombustibles.html

como el aceite de cocina usado, restos de caña o residuos de la actividad forestal, los que a través de un buen manejo, acarrearían impactos negativos bajos y un alto potencial para reducir GEI (Gases Efecto Invernadero), evitando la destrucción de ecosistemas de alto valor así como conflictos por el uso de la tierra.”⁹¹

Actualmente se ha evidenciado un agresivo cultivo de soja, principal insumo para el biodiesel, dejando graves secuelas en varias poblaciones originarias que se ubican en los alrededores, es así que “Los indígenas enawene nawe, en Matto Grosso, han declarado que la soja les está matando. La expansión de la soja y el consiguiente uso de agro tóxicos, ha provocado el incremento de cáncer.”⁹² Otro efecto negativo que se puede desprender claramente del incremento de la actividad de biocombustibles, es la concentración de la tierra junto a la explotación laboral, puesto que “las plantaciones de caña de azúcar y la producción de etanol son un negocio oligopólico que utiliza trabajo esclavo, en el Brasil”⁹³, y que junto a los EE.UU., comparte el liderazgo mundial de la producción de etanol.

Los efectos negativos que acarrearía el incremento en la producción y uso de biocombustibles, motivó a más de “10000 personas (aunque desoídas), a firmar un documento que en su esencia manifestaba la oposición a que el Parlamento Europeo apruebe un paquete climático, que incluía biocombustibles, energía eólica y solar, en virtud de la presión que la ambiciosa meta de utilizar un 10% de biocombustibles”⁹⁴ para suplir la demanda de energía de los automotores, traería sobre el entorno ambiental, social y alimentario.

⁹¹ Cfr. Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

⁹² Ecuador Terra incognita. “El Ecuador en un click”, N° 48 Julio – agosto de 2007.

⁹³ Ibídem.

⁹⁴ Cfr. Energías Renovables: El Periodismo de Las Energías Limpias. “Organizaciones ecologistas y sociales exigen que se eliminen los biocombustibles de la directiva de energías renovables”. 15 de diciembre de 2008. <http://www.energias-renovables.com/paginas/Contenidosecciones.asp?ID=27&Cod=15488&Tipo=&Nombre=Biocarburantes>

1.3.3 Medio Ambiente Natural

Actualmente ha quedado evidenciado el irrespeto del hombre sobre su medio ambiente natural, y la preocupación de la humanidad no se ha hecho esperar – no porque la naturaleza sea de su interés, sino por los posibles efectos negativos que acarrearía sobre la vida del hombre –. Es apenas lógico que siglos de explotación y apropiación en manos de pocos de la naturaleza que constituye un bien común habría de emitir factura, es decir el supuesto desarrollo y confortabilidad alcanzada por los países desarrollados fue a causa de haber tomado los recursos requeridos por las futuras generaciones, sin ni siquiera habérselos pedidos, entonces hablaríamos de un robo. Ante los acontecimientos dados, han surgido diversas iniciativas al interior de la denominada revolución verde término - utilizado desde la década de los sesenta – y que abarca un conjunto de acciones que en teoría contribuirían a mitigar la destrucción de la naturaleza a manos de la acción del hombre. Ante los datos presentados por científicos y el compromiso por denunciar la problemática del Calentamiento global - causado por las emisiones de dióxido de carbono y que se halla acumulado en la atmósfera - por parte del ex vicepresidente de los EE.UU. Al Gore, los ojos del mundo apreciaron la problemática ambiental en la cual nos encontramos y las proyecciones, sin embargo no ha sido suficiente para que los principales contaminadores a nivel mundial – China, EE.UU., y UE – se comprometan a cumplir lo establecido en el protocolo de Kyoto, el cual ante la ausencia de aquellos no tendría razón de ser, a decir de los entendidos.

El término desarrollo sustentable, entendido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras por satisfacer las propias⁹⁵, haría referencia al impedimento que debe poseer una generación de robar los recursos que ayudarían a la siguiente generación a la satisfacción de necesidades.

⁹⁵ UICN, PNUMA y WWF 1980; cf World Commission on environment and development 1987, citado por Leida Azocar de Bulgass, Ecoturismo en el Ecuador trayectorias y desafíos, p. (11).

La conciencia social sobre la importancia de respetar a la naturaleza, no va de la mano con el nivel de consumo de los países desarrollados, ni con las ambiciones de varios países de la semiperiferia y periferia por alcanzar mejores niveles de vida para su población, más aún si se considera que “Ningún país en tiempos modernos ha reducido de manera sustancial la pobreza en ausencia de aumentos masivos en el uso de energía, y los países con ingresos más altos y mayores índices de desarrollo humano también tienden a ser aquellos con un consumo más elevado de energía.”⁹⁶ Este comportamiento contradictorio entre el discurso y la praxis nos conduce a ser capaces de enunciar perfectamente el deber ser, mientras el ser se mantiene en un desarrollo economicista y depredador de los recursos naturales poniendo en peligro la subsistencia de las futuras generaciones.

Intentando ser coherentes con los problemas ambientales a nivel global, se ha propuesto a los biocombustibles, como uno de los medios para mantener los niveles de consumo de la humanidad, a la vez que se evitaría poner en peligro al entorno natural. En este contexto se debe advertir la existencia de una gran resistencia y cuestionamiento a los posibles beneficios que sobre el medio ambiente dejarían los biocombustibles, a continuación se esbozará ciertos criterios que ayuden a dilucidar en algo, los efectos de su implantación.

A decir de la “ONG Amigos de la Tierra los agrocombustibles son una solución falsa a la actual crisis climática y por tal motivo desarrolla campañas en contra de su desarrollo, producción y comercio a gran escala.”⁹⁷

La motivación de los agricultores, ante la expectativa de alcanzar mayores ingresos, por medio de la venta de insumos a la industria de los biocombustibles (biodiesel y etanol), o a través de una integración vertical hacia adelante, al interior de la mencionada industria, podría derivar en

⁹⁶ Ethanoexpertise.com “Impacto ambiental de los biocombustibles: Sostenibilidad en el contexto global” http://www.ethanoexpertise.com/impacto_ambiental_biocombustibles.html

⁹⁷ Medio Ambiente Suplementos P D. “Los ecologistas critican el impacto ambiental de los biocombustibles”. Fecha: 23 -04 -08. <http://blogs.periodistadigital.com/medioambiente.php/2008/04/23/los-ecologistas-critican-el-impacto-amb>.

un costo ambiental difícil de reparar en virtud que implicaría, “el incremento de la presión para expandir la frontera agrícola sobre ecosistemas frágiles o sobre montes y selvas realidad, que sumada a otros elementos como el tipo de insumo utilizado, la tecnología de conversión utilizada, constituyen determinantes del nivel de emisiones de GEI.”⁹⁸

Las condiciones climáticas de la región de América Latina y el Caribe, permiten mayores rendimientos para el cultivo de insumos para los biocombustibles, sin embargo su expansión pondría en peligro la “existencia de abundantes recursos forestales, puesto que allí se ubica el 22% de la superficie boscosa mundial, una biodiversidad forestal sumamente rica: no menos de 10 países tienen por lo menos 1.000 especies de árboles”⁹⁹. La riqueza natural de América Latina y el bajo consumo de sus habitantes se reflejan de algún modo al conocer que “casi la totalidad de América del Sur posee una biocapacidad¹⁰⁰ del 50% por encima de su huella ecológica”¹⁰¹. África otro lugar donde han puesto sus ojos los impulsores de los biocombustibles, también cuenta con atractivas condiciones climáticas, y amplia vegetación que ha contribuido a que la mayoría del continente posea “una biocapacidad superior al 50% de su huella ecológica”¹⁰².

Para varios entendidos, el paso de la primera hacia la segunda generación de biocombustibles acarrearía mayores beneficios y una reducción de los impactos negativos. Esta premisa sería adecuada pues sería resultado de la evolución lógica que a través del tiempo alcanza un determinado producto. Con la tecnología actual, en términos de costo, la producción bajo la primera generación representa menores egresos que aquellos que se desprenderían a partir de la segunda generación; ésta realidad económica es sin duda una barrera hacia la adopción de

⁹⁸ Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.

⁹⁹ *Ibidem*.

¹⁰⁰ Significa que el área biológicamente productiva y disponible para la satisfacción de las necesidades de recursos y absorción de desechos de los habitantes de América del Sur, es superior en un 50 % al área biológicamente productiva (en términos de recursos) que consumen al momento sus habitantes.

¹⁰¹ World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “Informe Planeta Vivo 2006”, p. (17).

¹⁰² *Ibidem*. p. (17).

la aún incipiente tecnología de segunda generación. Bajo el nivel de desarrollo tecnológico vigente y en lo que tiene que ver a la materia prima usada, la segunda generación de biocombustibles se muestra como más conveniente que la primera, puesto que haría uso de materiales de desecho y ya no de productos agrícolas. Aunque a primeras luces la segunda generación traería el beneficio de no afectar la provisión de alimentos, no obstante bajo una aproximación más detallada se podría afirmar que si afectaría a la cadena alimenticia, en este sentido cabría tener en cuenta lo siguiente:

“la segunda generación —como el denominado etanol celulósico, procedente de desechos de la agricultura y la silvicultura, residuos de cosecha y de forrajes usados primero como alimento animal (y, por tanto, sería afectada la alimentación del ganado), de pastos, o de árboles plantados con este fin—, exige más energía de la que consume; otro problema es el contenido de lignina, sustancia fundamental en el metabolismo vegetal, pero que no la digieren ni siquiera las enzimas, sino solamente algunas bacterias y hongos y para cuya solución se pretende sembrar árboles transgénicos, lo que provocaría una agresión a los árboles silvestres producto de la contaminación con el polen de aquellos, fenómeno que perduraría no durante un breve periodo de tiempo como ocurre con los cultivos transgénicos, sino que se extendería a lo largo de toda la vida de los árboles.”¹⁰³

En cuanto a lo expuesto cabe preguntarse si la principal concentración de biodiversidad del mundo puede ser arriesgados, al tenor de un conjunto de políticas e incentivos promovidos por los países del norte, -los cuales casi en totalidad poseen una huella ecológica mayor al 50%¹⁰⁴ de su biocapacidad-¹⁰⁵, bajo la idea de cuidar el medio ambiente, pero ¿cómo pueden realmente guiar el cuidado del medio ambiente?, aquellos que lo han explotado sin reparo y que adicionalmente no son capaces de entender que la raíz del problema climático se halla en el excesivo nivel de consumo que manejan. Así mismo que se observa una serie de fundamentos sobre la preocupante realidad del medio ambiente ante la proliferación de los biocombustibles.

¹⁰³ BARÓ Silvio Diario Gramma. “África y los biocombustibles”.<http://www.gramma.cubaweb.cu/2008/12/19/interna/artic02.html>.

¹⁰⁴ World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “Informe Planeta Vivo 2006”, p. (17).

¹⁰⁵ Una huella ecológica superior en un 50% por sobre la biocapacidad, significa que el área biológicamente productiva consumida en términos de recursos es mayor en un 50% al área biológicamente productiva que se halla disponible para el consumo.

CAPÍTULO II

INDUSTRIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN ECUADOR

En el presente estudio y siguiendo como marco metodológico la estructura de cluster dada por Porter quien “define a los clusters como las concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en sectores próximos, e instituciones asociadas (como por ejemplo universidades, agencias gubernamentales, asociaciones empresariales, etc.) en ámbitos particulares que compiten pero que también cooperan”¹⁰⁶. Se procurará reflejar la existencia de elementos que denoten el nivel de formación actual o potencial de un cluster de biocombustibles en el Ecuador. En este sentido se abstraerá de tales elementos sus características esenciales que permitan elaborar juicios que adviertan sobre las necesidades de mayor esfuerzo para su desarrollo, mantenimiento o creación. En esta línea cabe destacar la guía dada por el texto los “Agro combustibles en en la Agricultura Familiar y Campesina. Subsidios y debate”. Promovido por la Red Brasileña por la Integración de las Personas. Su publicación fue coordinada por Katia Maia y Nathalie Beghin. Río de Janeiro 2008.

En el Ecuador existen varias iniciativas para el desarrollo de biocombustibles, entre las que se puede contar: etanol, biodiesel, biomasa, aceite vegetal, entre los principales. No obstante a primera vista su nivel de desarrollo es limitado, mostrándose apenas un importante desarrollo en materia de etanol a base de caña de azúcar y de aceite vegetal o biodiesel a base de palma africana ambos destinados en su mayoría a la exportación.

2.1.- LA CADENA PRODUCTIVA

2.1.1 PRODUCCIÓN DE CAÑA

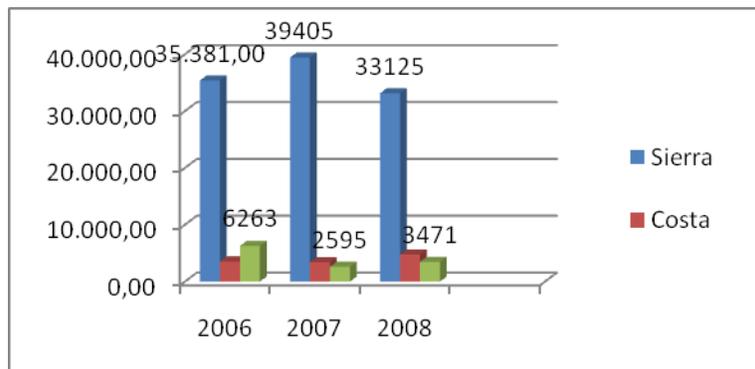
En el Ecuador la producción de caña de azúcar se ha visto incrementada, tanto en el número de hectáreas utilizadas, como en el rendimiento por hectárea obtenido. Es así que para la

¹⁰⁶ “Los clusters económicos” . Martes 13 de noviembre de 2007 <http://losclustersgeoeconomica2007.blogspot.com/2007/11/concepto-de-clusters.html>

elaboración de azúcar (Ver Anexo 4) como para otros usos, a inicios de la década de los ochenta se cultivo 45374 hectáreas de caña de azúcar, evidenciándose un rendimiento de 65 TM / Ha, tras una década el área sembrada creció apenas un 6,23%, mientras que la producción se ubicó en 74,95 TM/Ha. Al año 2001 el área cultivada de caña azúcar rodeo la cifra de 69085 Ha, lo cual significó un incremento de 43,33% con un rendimiento de entre 75 y 80 TM / Ha, se debe destacar que durante la década de los noventa se produjo un notable incremento del área de caña plantada en comparación con la década de los ochenta, encontrando una explicación del poco incremento en la ausencia de inversión realizada a nivel país y de región, en lo que se conoce como la década perdida. Al 2009 la proporción de tierra utilizada en la caña de azúcar creció inéditamente, tanto en términos absolutos como relativos, alcanzando un valor aproximado de 140000 Ha, es decir se elevó en un 102,64% con respecto al 2001.

Una de las principales fuentes de datos e información a nivel nacional es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), allí se ha podido obtener números que cuantifican el área destinada al cultivo de caña, diferenciando entre los cultivos usados para la elaboración de azúcar y para otros usos (panela, aguardiente).

GRÁFICO 5: HA. PLANTADAS DE CAÑA DE AZÚCAR PARA OTROS USOS



Elaborado por: Juan David Morales. E.
Fuente: Banco Central del Ecuador.

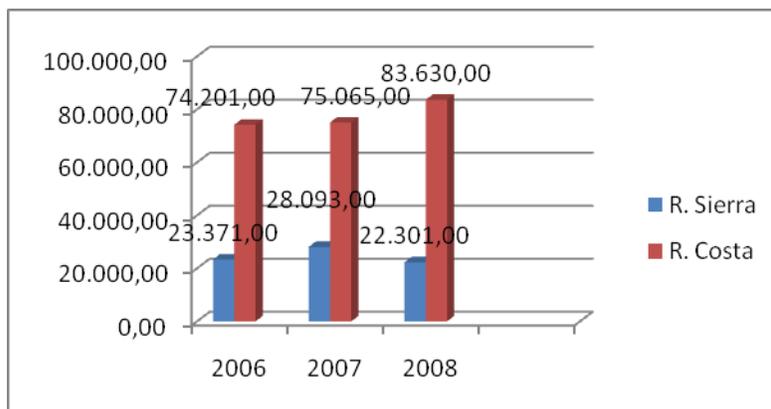
En el Ecuador se cultivo 45.183,00 Ha de caña para otros usos durante el 2006, concentrándose en la región Sierra más del 78% de lo cultivado a nivel nacional por el mencionado concepto, a continuación se ubicó la Región Oriental con un 13,8% y con menor participación la Costa con apenas 7,9%. En cuanto al nivel de concentración del cultivo por provincias, se destacaron Bolívar, Cotopaxi y Loja, con una participación de 16%, 17,3% y 26,27% respectivamente del total nacional.

El 2007 fue un año sin casi variación en la intensidad del uso de la tierra para cultivo de caña para otros usos, es así que a nivel nacional se registró 45.391 Ha plantadas, lo que refleja un incremento de apenas el 0,4% respecto al 2006. Adicionalmente se registraron pequeñas variaciones proporcionales en el aporte regional al total de la producción.

Una disminución del cultivo de aproximadamente el 11% se registró a nivel nacional durante el año 2008, puesto que apenas se sembró 40.338,00 ha. La reducción en el aporte de la región Sierra fue sin duda lo que incidió sobre la totalidad del cultivo.

En cuanto a las plantaciones de caña de azúcar destinadas para la elaboración de azúcar, se pudo observar que superaron las 105931 HA. EN EL 2008, representando en términos relativos algo más de 72,22% del total de cultivos de caña a nivel nacional. El alcohol etílico, luego transformado por los interesados en alcohol anhidrido, se lo obtiene a partir de una parte de los cultivos de caña de azúcar destinados a la obtención de azúcar, de tal modo que por ejemplo Producargo obtiene alcohol de un subproducto de la caña de azúcar denominado miel b, mientras que otros productores lo hacen usando la melaza y en menor medida el jugo de caña. En la Costa se concentra cerca de 78,95% del citado cultivo, y la diferencia se halló en la Sierra, dejando de lado completamente a la región Amazónica y Galápagos.

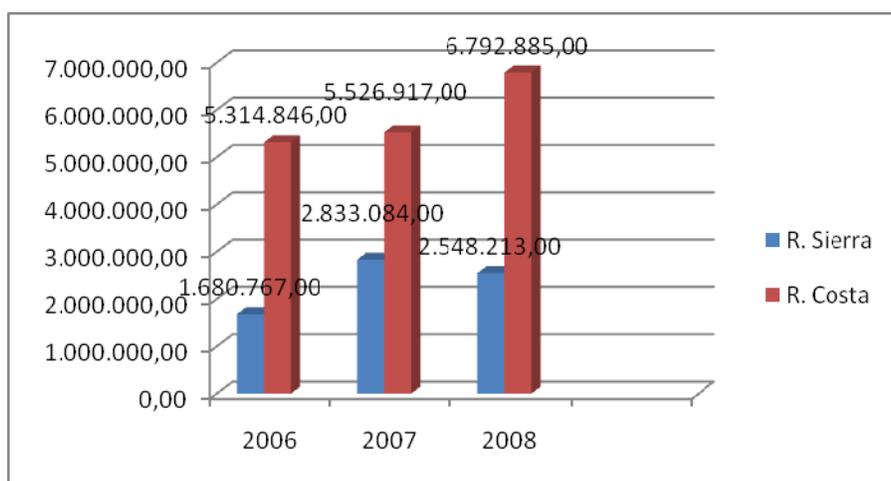
GRÁFICO 6: HA. PLANTADAS DE CAÑA PARA AZÚCAR



Elaborado por: Juan David Morales. E.
Fuente: Banco Central del Ecuador

En lo concerniente a la producción de azúcar se aprecia claramente un incremento del total nacional, en el año 2008 el volumen en toneladas métricas obtenido de la R. Costa es superior en 1,67 veces al correspondiente al de la región Sierra, de lo cual se desprende una evidente concentración a nivel provincial de la producción de oro blanco.

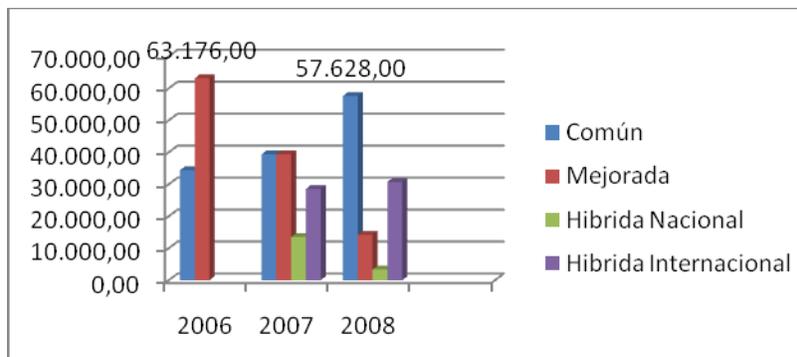
GRÁFICO 7: PRODUCCIÓN DE CAÑA PARA AZÚCAR EN TN MÉTRICAS



Elaborado por: Juan David Morales. E.
Fuente: Banco Central del Ecuador

En el 2006 en el Ecuador, según el Banco Central del Ecuador se evidenció la existencia de apenas dos variedades (Común y Mejorada) en lo que tiene que ver con las plantaciones de caña de azúcar para elaboración de azúcar, realidad que refleja el limitado avance tecnológico en este ámbito, no obstante se debe destacar. En el 2007 se puede destacar el uso de cuatro variedades de plantas, en virtud de la adición de la Hibrida Nacional y la Hibrida Internacional y que juntas constituyen una proporción superior al 1/3 del total de cuatro variedades usadas en aquel año. Durante el siguiente año se registró el mismo tipo y número de variedades, no obstante el uso de ellas tuvo como protagonista a las denominadas variedad Común e Hibrida Internacional, que sumadas alcanzan cerca del 75% del total de variedades usadas, en aquella época. En adición a lo expuesto “según estudios realizados hasta 1980 en el Litoral ecuatoriano se han introducido variedades como Ragnar ; Azul C.G.; P.R. 980; P.O.J. 28 /78; P.R. 905. En la Sierra P.R. 1059; Barbados; C.P. 42/53; Cristal; Azul C.G.; Hawai. El ingenio La Troncal tiene, a parte de Ragnar como mayor cultivo, otras variedades tales como C 87 / 51; HZE 27254; C827251.”¹⁰⁷ “Entre las variedades más importantes de caña que se tiene alrededor del mundo están: NOC-310, B42-231, B43-62, VCW54-40, PRIO-13 y la Pindar”¹⁰⁸.

GRÁFICO 8: HA. DE CAÑA PARA AZÚCAR SEGÚN VARIEDAD A NIVEL NACIONAL



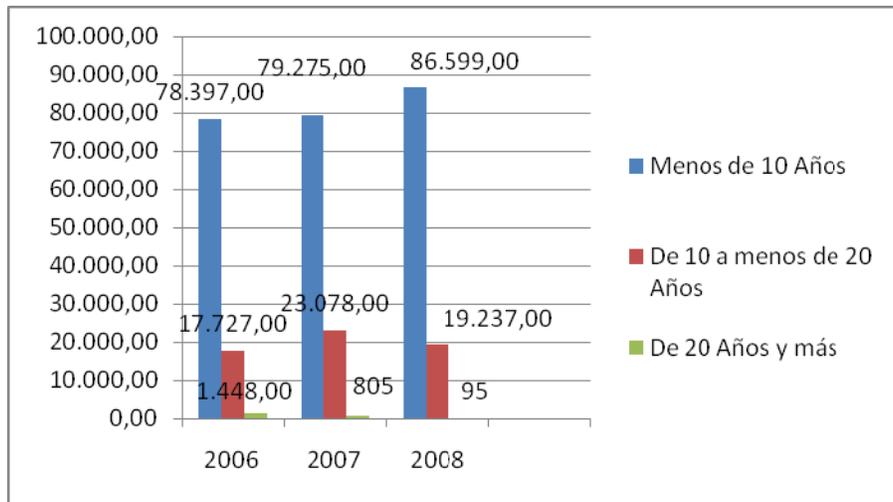
Elaborado por: Juan David Morales. E.
Fuente: Banco Central del Ecuador

¹⁰⁷ Cueva García Javier Enrique. “Instalación de una planta productora de alcohol a partir de la caña de azúcar en la provincia del guayas para el uso en vehículos. P (42).

¹⁰⁸ Cfr. Roger P. Humbert. “El cultivo de la Caña de Azúcar”. www.elpalmar.com www.consumer.es, citado por <http://www.sag.gob.hn/infoagro/cadenas/fichas/Ficha%20tecnica%20CANA.pdf>. p2 y p5

Otra característica decidora del presente y futuro de la producción de caña, es sin duda la edad de los sembríos, pues en el ciclo vital, no solo de la caña, se identifican momentos de inicio, crecimiento, madurez y declinación los niveles de producción. En el Ecuador las hectáreas de caña de azúcar para azúcar en el periodo 2006 – 2008 se han ido renovando de forma tal que habiéndose incrementado en valores absolutos, la participación en términos porcentuales de los cultivos con edad menor a 10 años creció del 80,37% a 81, 75% durante el trienio mencionado.

GRÁFICO 9: HA. DE CAÑA DE AZÚCAR PARA AZÚCAR SEGÚN EDAD A NIVEL NACIONAL.



Elaborado por: Juan David Morales. E.
Fuente: Banco Central del Ecuador

2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS DE CAÑA EN EL TERRITORIO

ECUATORIANO

En un país de 4 regiones climáticas distintas los cultivos de caña han encontrado lugar en la Costa, Sierra y Amazonía ecuatoriana (Ver Anexo 5). A nivel regional la concentración del cultivo se ha dado en la Costa, pues el aporte de su producción representa aproximadamente el 48% del total nacional, destacándose allí la provincia de Guayas que representa el 89% en la costa y 40% a nivel país. Se aprecia claramente una profunda concentración del cultivo de caña en la provincia de Guayas, tanto desde la óptica regional como nacional.

La región Sierra contribuye aproximadamente con un 44% de la producción de caña en Ecuador, sin embargo la concentración del cultivo bajo el concepto de provincias, no es ni de cerca parecido a lo acontecido en la Costa, puesto que existe una contribución más equitativa de sus provincias productoras, entre las que se destacan: Cañar, Cotopaxi, Bolívar, Loja e Imbabura, con una participación del total nacional de aproximadamente 16%, 5%, 5%, 8% y 4% respectivamente.

Menos de 10% de la producción nacional de caña le corresponde a la Región Amazónica, destacándose Pastaza y Sucumbíos con el 3% y 2% respectivamente (Ver Anexo 6).

Brasil el principal productor de etanol a base de caña de azúcar a nivel mundial, poseía en el año 2005 sembríos de caña de azúcar por más de 6'000000 ha¹⁰⁹ . , cifra ampliamente superior a la superficie utilizada en Ecuador, la cual ha venido incrementándose anualmente y que ascendió a 147270 HA. EN EL 2008, representando apenas el 2,45% del volumen carioca. La relación entre el espacio utilizado para sembríos de caña de azúcar entre Brasil y Ecuador encuentra su lógica al recordar que la extensión territorial del Ecuador representa el 3,18% de Brasil, así como un mayor desarrollo en la industria del azúcar y a la incursión brasileña en la elaboración de alcohol hace más de 40 años, - ante su vulnerabilidad energética en razón de no poseer petróleo en aquel entonces- mientras el Ecuador al ser país petrolero no había identificado claramente su potencial en la producción de etanol, sin embargo aunque tarde, ha incursionado ligeramente en la industria del alcohol en los años recientes. Al observar los valores relativos de los principales estados productores de caña de azúcar de Brasil se puede apreciar claramente una mayor concentración que en el caso ecuatoriano, es así que "Sao Paulo produce más del 63%, seguido por Parana un 6,5%, Minas Gerais 6,3%, Alagoas 5,8% y Otros 19,3%"¹¹⁰ .

¹⁰⁹ Mapa – Balance Anual de Caña de Azúcar y Agronegocios 2007, citado por Federación de organismos para la asistencia social y educacional. "Agrocombustibles en la Agricultura familiar y campesina. Subsidios y Debate". Pág. 62.

¹¹⁰ Ibidem. Pág. 65.

2.1.3 Productores de Caña de Azúcar en el Ecuador

Como se ha expuesto en líneas anteriores actualmente en el Ecuador existirían alrededor de 147270 ha. plantadas con caña de azúcar. La interrogante que sale a la luz es ¿Cómo está distribuida la posesión de las tierras sembradas con caña de azúcar?, identificando que más de la mitad de los cultivos, es decir el 60% pertenecerían a agricultores individuales y que la diferencia, el 40% se halla en manos de los ingenios Valdez, y San Carlos.

El poder económico de quienes ostentan la posesión de los ingenios azucareros en el Ecuador es indiscutible e irrefutable, característica y condición alcanzada y reforzada por prácticas y estrategias de negocios acaparadoras, concentradoras, oligopólicas y de explotación. Veamos el caso del Ingenio San Carlos,

“cuya Junta General de accionistas en 1999 decide una escisión de Capital para conformar un Holding de empresas que se convierta en propietaria de nuevas empresas, dando paso a Inversancarlos con el mismo grupo accionario e integrada por las siguientes compañías: Papelera Nacional S.A. (100% de las acciones), CODANA (Compañía de Alcoholes Nacionales con participación del 50% de las acciones), Soderal (Sociedad de Derivados del Alcohol con el 100% de las acciones), Agritalisa (Agrícola Talismán S.A. con el 100% de las acciones), Doconsa (Bodegas de Azúcar en Durán con el 100% de las acciones), Intercia (Recicladora de Cartón y Papel con el 100% de las acciones) y otras más que van surgiendo a partir del año 2003”¹¹¹

Otro actor destacado en la producción de caña de azúcar y de azúcar es sin duda el ingenio Valdez, el cual se halla articulado a los grupos de poder económico tradicionales del Ecuador, pues “es parte del Consorcio Nobis, donde la participación de miembros de la familia más acaudalada del este país, Noboa, es notoria y decisiva”¹¹².

En adición a los ingenios mencionados se puede destacar Ecudos (La Troncal), antes denominado Aztra, juntos “han aportado aportan algo más del 90% de la producción de azúcar en el Ecuador”¹¹³; de lo cual se puede inferir que llegan a controlar casi el 90 % de los sembríos

¹¹¹ Acción Ecológica. “Comentarios al Proyecto de Ley de Fomento de los Biocombustibles”.

¹¹² *Ibidem*.

¹¹³ Bravo Elizabeth “Biocombustibles, Cultivos Energéticos y soberanía alimentaria en América Latina Encendiendo el debate sobre los biocombustibles”. P. (101)

caña de azúcar destinada a la elaboración de azúcar, lo cual equivaldría a 95337 ha, en calidad de propietarios o a través de la compra de la caña obtenida por agricultores independientes. A fin de ser aún más preciso en el número de Ha que controlan E cud os, San Carlos y Valdez en calidad de propietarios, se puede considerar el dato de que los 6 Ingenios (Ver Anexo 7) Azucareros existentes “son dueños del 40% de las hectáreas cultivadas de caña de azúcar para azúcar”¹¹⁴, es decir aproximadamente 42372.4 ha., y si recordamos que los ingenios E cud os, San Carlos y Valdez producen el 90 % del azúcar, entonces tendrían bajo su propiedad un aproximado de 38135.95 ha.

Al analizar la producción de caña de azúcar, por su condición de materia prima directa en la producción de alcohol, -a partir del cual se elabora anhídrido- se ha podido vislumbrar la existencia de un poder de negociación limitado de los productores de caña frente a los ingenios, lo cual se agudiza a medida que la relación de verticalidad en la industria del azúcar se profundiza, perjudicando a los productores independientes quienes ven restringida su rentabilidad así como la expectativa de continuar con su labor. Ver Anexo 8

2.2 ALCOHOL ETÍLICO EN EL ECUADOR

Alcohol etílico es aquel “cuya molécula tiene dos átomos de carbono. Es un líquido incoloro, de sabor urente y olor fuerte, que arde fácilmente dando llama azulada y poco luminosa. Se obtiene por destilación de productos de fermentación de sustancias azucaradas o feculentas, como uva, melaza, remolacha, patata.....tiene muchas aplicaciones industriales. (Fórm. CH₃-CH₂OH)”¹¹⁵.

En Ecuador la producción de alcohol se encuentra desarrollada y reservada a lo que disponga el oligopolio constituido por Codana, Soderal y Producargo empresas nacionales, las dos primeras pertenecientes a capital privado, mientras la última posee capital privado y estatal, en

¹¹⁴ Ibidem Pág. (101)

¹¹⁵ http://www.significado-de.com/alcohol_etilico_5444.html

una relación de 40% y 60% respectivamente. Todas estas muestran una capacidad de producción total de entre 120000 – 150000 lts de alcohol etílico por día, durante la época de - Zafra, es decir, de julio a diciembre, el resto del año corresponde a la fase de interzafra, en la cual no existe producción- y como se reparten el mercado en igual proporción en lo que tiene que ver al producto citado, cada una de las empresas alcanzaría aproximadamente 40000 lts. diarios. De la totalidad de plantaciones de caña de azúcar que se utiliza para la obtención de azúcar, también se puede elaborar alcohol, a través de la utilización de algunos subproductos derivados de la producción principal (azúcar), es así que Producargo utiliza la miel b para elaborar alcohol, mientras Soderal y Codana usan el jugo de caña y la melaza. Debe quedar claro que la producción de alcohol etílico en Ecuador a partir de caña se lo hace apenas en calidad de subproducto.

Producargo, Soderal, Codana, Malca y Alcoprc son miembros de la Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador (APALE), los tres primeros tienen tecnología para producir alcohol combustible carburante y han procurado articular diálogos tanto con el sector público, privado a nivel nacional, así como internacional a fin de ubicar su producto y satisfacer las necesidades de sus demandantes; mientras que Malca y Alcoporc no poseen tecnología para elaborar alcohol combustible carburante. A decir de José Jerves¹¹⁶ ejecutivo de APALE, esta asociación ha procurado englobar en la medida de lo posible a quienes intervienen en la cadena de producción del alcohol, es decir a los grandes productores de caña e ingenios representados por las destilerías. Existen pequeñas destilerías denominadas trapiches (molino de caña de donde sale alcohol de punta), los cuales no pertenecen a APALE, puesto que su producción se dirige hacia la producción de bebidas.

¹¹⁶ Ing. José Jerves Director de desarrollo de biocombustibles de CODANA, fue entrevistado por el autor el 02 de octubre de 2009 en el Centro de Exposiciones de la Mitad del Mundo. En la feria de energía 2009, llevada a cabo del 1 – 4 de octubre de 2009.

Varios integrantes de esta Asociación, se manejan claramente bajo una estrategia de integración vertical, concentración de poder, en virtud de la articulación existente con varios ingenios azucareros, como Valdez, San Carlos, E cud os La Troncal, a CODANA, SODERAL Y PRODUCARGO respectivamente.

Actualmente, casi la totalidad de la producción de alcohol etílico realizada por quienes constituyen APALE, se destina a la exportación, encontrando en Colombia su principal mercado de destino.

El varios años anunciado Plan Piloto de etanol a ser ejecutado en Guayaquil, halló la luz del día durante el año 2010, tras haberse cumplido una serie de condiciones entre las que se tuvo la “aprobación el 30 de marzo de 2009 por parte de la subsecretaría de Protección Ambiental de Ministerio de Minas y Petróleo - el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de Gasolina Extra con Etanol Anhidro a desarrollarse en la ciudad de Guayaquil-”¹¹⁷

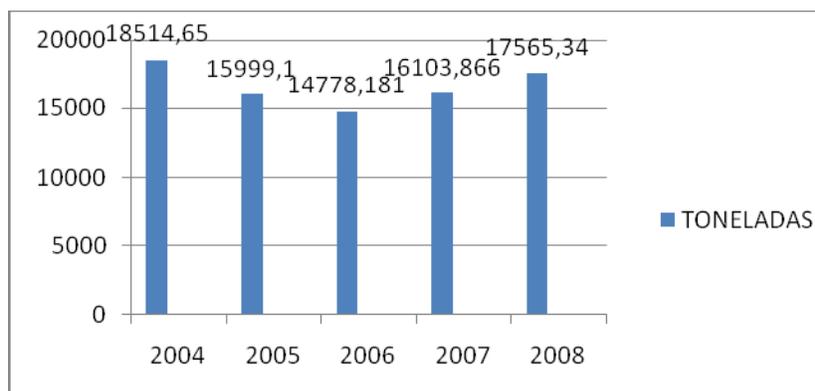
2.2.1 COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE ALCOHOL

ETÍLICO

Las exportaciones de alcohol etílico, durante el lustro pasado no se han incrementado en lo referente al volumen de producto, más bien al considerar el primero y último año del quinquenio objeto de estudio se puede apreciar que se han visto algo reducidas. Sin embargo al observar con detenimiento lo sucedido en los años intermedios es claro que tras una reducción de aproximadamente un 21% entre el 2004 y el 2006, para luego mostrar recuperación. Si se considera que en términos de conversión una tonelada posee 1000 litros, es evidente que durante el 2008 el Ecuador exportó aproximadamente 17´565.340 litros.

¹¹⁷ Salazar Carrión Julio. “BIOCOMBUSTIBLES: LA PERSPECTIVA DE PETROECUADOR”. III EXPO & CONFERENCE - BIOCOMBUSTIBLES & AMBIENTE Guayaquil, 24 - 26 de junio de 2009

GRÁFICO 10: EXPORTACIONES DE ALCOHOL ETÍLICO DE ECUADOR



Fuente: Banco Central

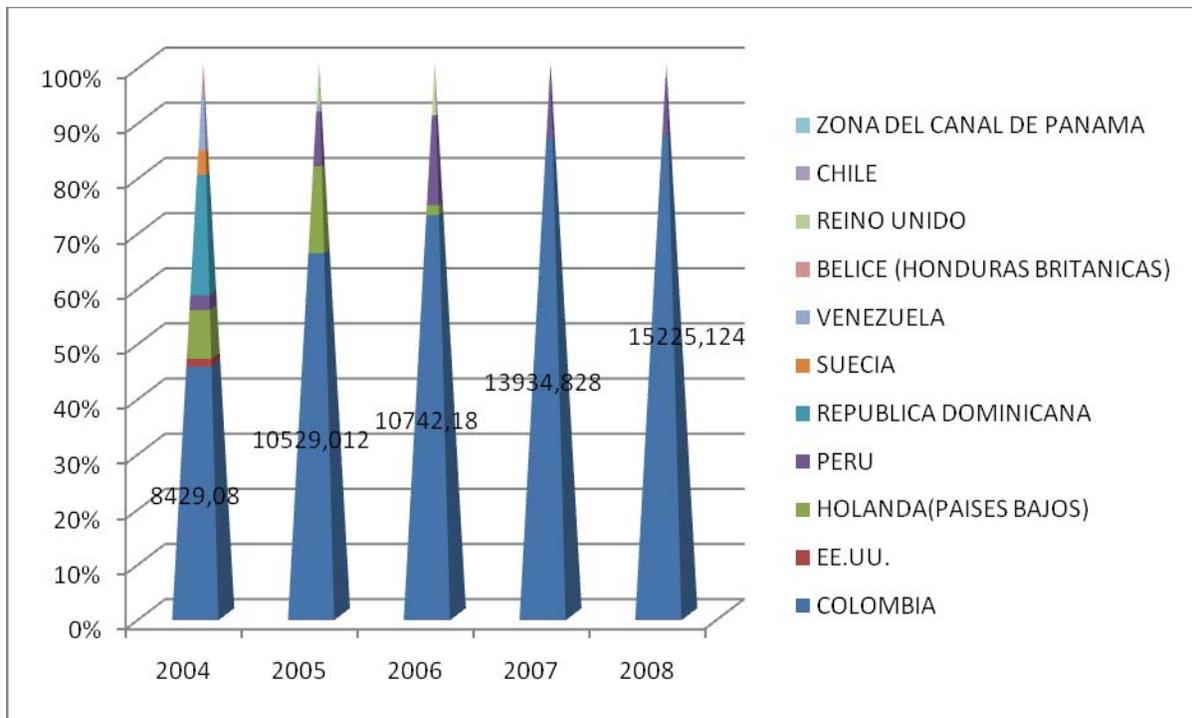
Elaborado por: Juan David Morales. E.

Aunque entre el 2004 y 2008 hubo una reducción del volumen de exportación de alcohol etílico ecuatoriano, con importantes variaciones en los años 2005, 2006 hacia abajo y en el 2007 y 2008 con tendencia a recuperarse, se debe destacar que el principal mercado receptor se halla en Colombia, pues se aprecia con claridad que durante el lustro 2004 – 2008 recibió siempre mayor volumen de alcohol etílico desde el Ecuador sin que las fluctuaciones antes anotadas se constituyan en impedimento. Adicionalmente se debe destacar que el país cafetero se ha ido convirtiendo en casi el único mercado de destino del alcohol ecuatoriano, pues su participación relativa en calidad de receptor de las exportaciones se ha incrementado aproximadamente del siguiente modo aproximadamente un 42%, 62%, 69%, 83% y 84% en los años 2004, 2005, 2006, 2007, y 2008 respectivamente. Otro país comprador del alcohol etílico que demanda y muestra una importante participación relativa es Perú, el cual en el 2004 recibió cerca del 2%, alcanzando más del 15% en el 2006 y bajando a cerca de 10% al 2007 y 2008. El resto de países no tienen casi representatividad compradores entre el 2006 y 2008, mientras el Reino Unido luego de ser un receptor de cerca del 12% en el 2005 no se muestra como comprador en el 2007 y 2008. De lo descrito se desprende claramente que los alcoholeros ecuatorianos han incrementado su vulnerabilidad, identificada en la concentración creciente de las exportaciones de alcohol etílico hacia Colombia durante los últimos años en lugar de haber diversificado los

destinos, reeditando escenarios de dependencia de otros productos exportados desde el Ecuador.

Mientras en el Ecuador la exportación de alcohol etílico representa alrededor del 60% de la producción total (hasta antes de enero de 2010), en Brasil es aproximadamente del 19%. Los valores absolutos tanto de producción como de exportación de alcohol etílico reflejados en este documento evidencian la existencia de abismos entre la industria correspondiente de Ecuador frente a Brasil.

GRÁFICO 11: DESTINO DE LAS EXPORTACIONES



Fuente: Banco Central
Elaborado por: Juan David Morales. E.

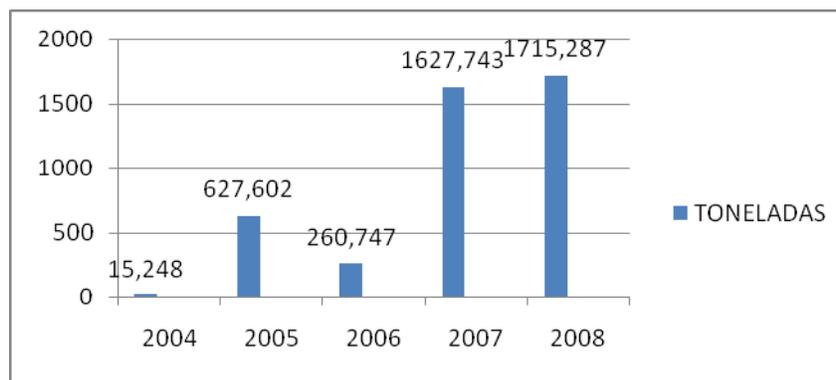
2.2.2 COMPORTAMIENTO DE LAS IMPORTACIONES DE ALCOHOL

ETÍLICO

Las importaciones de alcohol etílico realizadas por el Ecuador son mínimas, sin embargo han crecido en aproximadamente un 524% y un 557% respecto del 2006 en los años 2007 y 2008 respectivamente. No obstante el importante crecimiento descrito, las importaciones

ecuatorianas representaron menos del 10% de las exportaciones del alcohol durante el año 2008, denotándose un claro superávit en balanza comercial en lo que tiene que ver al alcohol etílico.

GRÁFICO 12: IMPORTACIONES DE ALCOHOL ETÍLICO DE ECUADOR



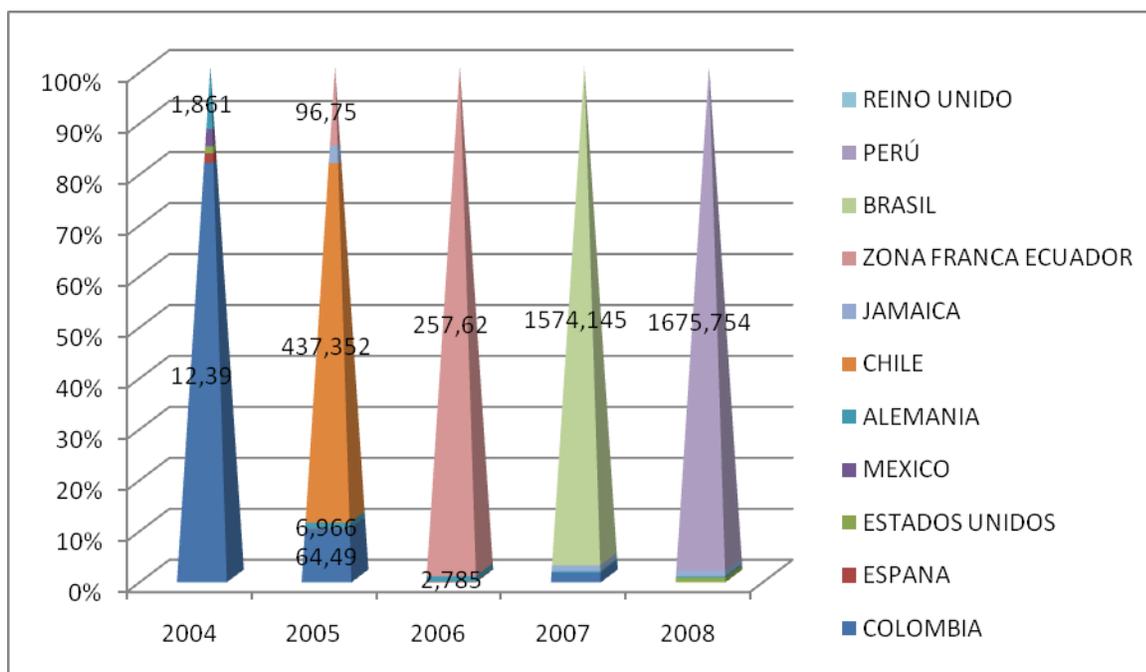
Fuente: Banco Central

Elaborado por: Juan David Morales. E.

Los países vendedores de alcohol etílico hacia el Ecuador han sido diversos, es así que en cada uno de los años del quinquenio 2004 – 2008 los países de mayor participación han ido cambiando, es así que Colombia fue en el 2004, Chile en el 2005, Zona Franca del Ecuador 2006, Brasil en el 2007 y Perú en el 2008. Brasil principal productor de alcohol a base de caña a nivel mundial, aparece solo un año como proveedor de alcohol etílico, mientras que Perú el segundo comprador del alcohol ecuatoriano, destaca como el principal vendedor en el año 2008. Entre los usos que en el Ecuador se le da al alcohol etílico obtenido de la producción nacional y no exportado así como el volumen importado, se ha identificado a la industria farmacéutica, licores, perfumes, etc.

En Ecuador las importaciones de alcohol etílico representan alrededor de un 9,7% de la producción, mientras en el Brasil en 2001, año en el que se incurrió en el mayor volumen de importaciones de la primera década del siglo XXI, el mencionado rubro alcanzó una representación cercana al 1%.

GRÁFICO 13: ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE ALCOHOL



Fuente: Banco Central
Elaborado por: Juan David Morales. E.

Al conocer los valores tanto de exportaciones e importaciones de alcohol etílico, así como al saber que las exportaciones de alcohol etílico representan el 60% de la producción nacional, entonces se pudo deducir al 2008 los valores correspondientes al consumo interno y a la producción total.

Exportaciones de alcohol etílico	17'565.340 litros.
Consumo de alcohol etílico	10'539.204 litros.
(-) Importaciones de alcohol etílico	(1'715.287) litros.
Producción Nacional de alcohol etílico.	26'389.257 litros.

Al recordar que el tiempo de zafra en el Ecuador se presenta entre Julio y Diciembre, totalizando un número de 180 días al año, y considerar que en el 2008 se produjo

aproximadamente un total de 26'389.257 litros, se podría entender que la producción diaria promedio de alcohol etílico fue de 146607 litros. En este contexto se puede apreciar que existiría una capacidad instalada ociosa del 8,37%.

De aproximadamente 18000'000.000 de litros de alcohol que produce el Brasil anualmente, entre anhídrido e hidratado. Sao Paulo produce cerca del 62 %, seguido por Paraná bordea el 7,3%, el resto de Estados Productores representan a valores inferiores. El estado de Espírito Santo posee una producción cercana al 0,9 % en Brasil, alcanzado valores absolutos superiores a 160'000000 de litros de alcohol.

En el relato precedente se ha pretendido describir la realidad de la capacidad de producción tanto de caña de azúcar como de alcohol etílico, a la vez que se presenta una breve comparación con la realidad Brasileña. Durante este ejercicio se han podido abstraer ciertos elementos importantes como: a) Existen diferencias abismales en lo referente al número de hectáreas de caña de azúcar sembradas, así como al potencial de expansión de los sembríos, en virtud del tamaño de territorio; b) Lo anterior deriva en profundas diferencias en los volúmenes de producción de alcohol; c) La articulación del sector alcoholero del Ecuador con el mercado internacional es mucho mayor que la del brasileño, puesto que la proporción en términos relativos tanto de importaciones como exportaciones respecto de la producción de alcohol en Ecuador, es considerablemente superior a la relación existente entre las mismas variables en el caso brasileño. La explicación se halla al observar el gran desarrollo del mercado interno del Brasil, donde la producción de alcohol encuentra su principal demanda tanto en el ámbito energético (transporte) como en el no energético. En definitiva se identifica una concentración de la estructura del cluster, fortaleciendo así la desigualdad y tendencia oligopólica.

2.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS DESTILADORAS EN EL ECUADOR

La tecnología utilizada en las principales plantas productoras de alcohol en el Ecuador, Codana, Soderal y Producargo, se origina en el extranjero, es decir en países que cuentan con una curva de experiencia que se ha extendido durante décadas, quedando Ecuador como un comprador limitado a realizar trabajos de ingeniería, en el mejor de los casos, a fin de poner en marcha la producción de alcohol en forma adecuada. No obstante las limitantes enunciadas, Codana posee un nivel tecnológico en sus procesos que sobresalen a nivel latinoamericano por su eficiencia. A decir de José Jerves¹¹⁸, “el Ecuador produce uno de los mejores alcoholes etílicos de la región, pero no existe una revolución en la producción, es decir todavía no se produce biocombustible, el número de plantaciones de caña no aumenta significativamente, y el resto de materias primas requeridas no crece”; cuando la realidad de estos elementos cambie entonces estaríamos frente un cambio profundo en la producción de alcohol, es decir una revolución que entrañaría la elaboración de biocombustible a una escala que permita sustituir parte de los combustibles fósiles.

En definitiva, se conoce que en términos generales el proceso productivo puede ser conocido a partir de diferentes fuentes de información, entre las que se cuenta el internet, donde se puede identificar el requerimiento de equipos como: tanques, columnas de destilación, bombas; algunos insumos como: vapor, melaza, agua (ligado al vapor), algunos compuestos químicos para cambiar el PH de los ácidos. Los avances particulares que se obtengan al tenor del proceso de producción, serán efecto de quienes se hallen involucrados en la fabricación e investigación constante y será privilegio de ellos su goce. Las industrias de los países líderes en la producción de biocombustible tienden a encaminar sus líneas de investigación a la

¹¹⁸ Ing. José Jerves Director de desarrollo de biocombustibles de CODANA, fue entrevistado por el autor el 02 de octubre de 2009 en el Centro de Exposiciones de la Mitad del Mundo. En la feria de energía 2009, llevada a cabo del 1 – 4 de octubre de 2009.

obtención de biocombustibles de segunda generación. Fue en vano el esfuerzo del investigador por ingresar a las instalaciones de las plantas productoras, pues la negativa fue la tónica, entendiéndose probablemente, en virtud del afán de precautelar el trabajo de ingeniería.

2.2.4 ESTRATEGIAS COMERCIALES DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE ALCOHOL EN EL ECUADOR.

El énfasis se ha centrado en el logro de una alta calidad en el producto, en razón de que el alcohol es un commodity que difícilmente puede tener valor agregado, más aún cuando se conoce que la calidad dicta precios y mercados.

En el mercado ecuatoriano se inició la comercialización de biocombustible a base de etanol anhidrido en enero de 2010, tras una serie de propuestas que anunciaban su lanzamiento desde aproximadamente hace 4 años. Los encargados de producirlo son Producargo, Soderal y Codana, que sin estar fusionadas, coordinan su accionar a través de APALE para la producción de etanol anhidrido y potencialmente preverían a Petrocomercial en su estación Pascuales la cantidad suficiente para la ejecución del Plan Piloto de etanol en la ciudad de Guayaquil, cuya finalidad es sustituir el 5% de la gasolina extra demandada en esa localidad – la articulación comercial se la hizo por medio de convenios con el gobierno, sin que exista una rivalidad competitiva previa con otros productores, puesto que no existen en el país, y el costo de importarlo es superior y no tendría lógica puesto que no traería los impactos positivos de contribuir al crecimiento de la economía, ni se reduciría la salida de divisas a causa de la importación de naftas. No obstante, por lo dicho se podría enunciar que los actuales productores de alcohol, citados, tendrían quizá como competencia a la gasolina. Las principales barreras para el ingreso de nuevos productores de alcohol que busquen ir hacia la producción de etanol anhidrido para el consumo del parque automotor en el Ecuador se halla en la

capacidad de generar volúmenes, calidad y precios similares a los ofertados por Producargo, Soderal y Codana.

Los Beneficios Sociales que para José Jerves, encargado del área de biocombustibles de APALE, se los apreciaría en los beneficios sobre la balanza comercial, el crecimiento del agro, mejoras ambientales (reducción de emisiones de CO₂ de los vehículos), generación de empleo, en virtud que se requieren 3 hombres (zafrero, agricultor) por hectárea para las labores agrícolas, entre otros.

2.3 DISTRIBUCIÓN DEL BIOCOMBUSTIBLE AL CONSUMIDOR FINAL.- La planificación desarrollada para la implantación del Proyecto Piloto de etanol en la ciudad de Guayaquil, menciona a la Central Pascuales como el punto a partir del cual se distribuirá a las estaciones de servicio. En enero de 2010, luego de aproximadamente 6 años de planificación, estudios y adecuaciones técnicas con miras a que el Ecuador incursione en el ámbito de los biocombustibles, los usuarios de vehículos en Guayaquil tienen la posibilidad de adquirir un combustible constituido en un 5 % por etanol. El 11 de enero de 2010 se dio paso a la venta del combustible ECO el cual se ha formado por 50% de Nafta Base, 45% de Nafta de Alto Octanaje y 5% de etanol. Tras la inversión de más de 6 millones de dólares en la Central Pascuales, ésta se encarga de la distribución a las estaciones de gasolina, que a continuación se menciona, las cuales a su vez entregan ECO a la ciudadanía.¹¹⁹ (Ver Anexo 9)

2.4 Ventajas comparativas del Ecuador para la producción de Biocombustibles

Durante la época de la economía clásica, uno de sus principales exponentes fue David Ricardo quien entendió a la ventaja comparativa como una “situación en la que un país (o compañía) puede producir un artículo (o tomar dinero a préstamo) con un coste inferior que otro país (o compañía) en el sentido especial de que debe sacrificar menos de un bien alternativo para

¹¹⁹ EL TELÉGRAFO. MARTES DE 12 DE ENERO DE 2010 REDACCIÓN ECONOMÍA.

hacer su producción”¹²⁰. Situación ventajosa que se la obtiene gracias a una dotación privilegiada de algún factor de la producción (tierra, trabajo, capital, tecnología).

Ahora para afirmar la existencia de ventajas comparativas en el Ecuador para la producción de Biocombustibles, habría que identificar si las posee, frente a otros productores. En este contexto, y según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), América Latina posee ventajas comparativas para la producción de biocombustibles al “anunciar que tras un estudio premiará a los proyectos de biocombustibles en la región, porque ésta posee una posición única para desarrollar esta industria”¹²¹.

El Ecuador, según datos de su gobierno, posee variedad de microclimas, calidad de suelos y disponibilidad de mano de obra, “goza de condiciones muy ventajosas para la producción de bioetanol y biodiesel en términos muy competitivos”¹²². Por lo cual se podría decir que a criterio de las autoridades gubernamentales el Ecuador se acercaría al goce de una ventaja comparativa.

En el ámbito de las ventajas comparativas naturales se debe considerar la disponibilidad de tierras con vocación agrícola, sin que la expansión de la frontera agrícola signifique poner en peligro la seguridad alimentaria o la capacidad de la biocapacidad del territorio. Según el Plan Agropecuario 2007 – 2011 del Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador, la Superficie utilizada para actividades agrícolas, ganaderas y bosques alcanzaría un total de 16’825,641 ha., la superficie a incrementarse en cuatro años será de 750,000 ha., totalizando 17’577, 641 ha, para dichos fines (Ver Anexo 15). Estos valores permiten obtener una perspectiva de la limitación que el Ecuador posee en términos de extensión territorial, lo cual es evidente, pues posee el segundo territorio más pequeño de toda Sudamérica. En

¹²⁰ La gran enciclopedia económica. <http://www.economia48.com/spa/d/ventaja-comparativa/ventaja-comparativa.htm>

¹²¹ Kuis Dorado Juan. “Biocombustibles: La Biorrevolución. Un debate mundial”. 01-10-2007. <http://sustainable.bajaenergy.com/2007/10/biocombustibles-la-biorrevolucion-segun...>

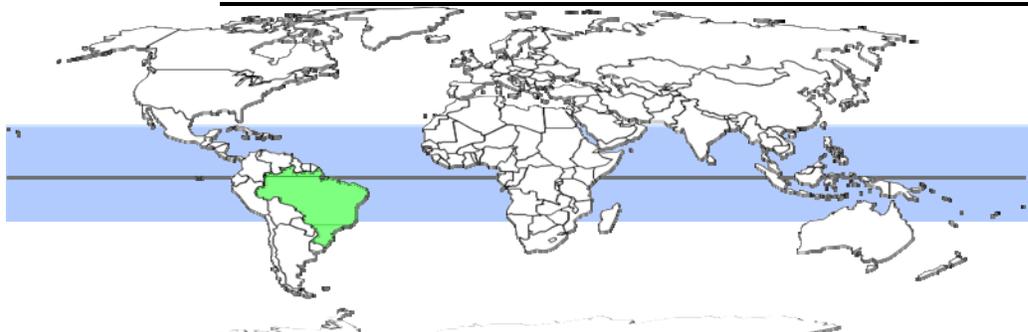
¹²² El Economista. “El Gobierno de Ecuador impulsa su Programa de Biocombustibles para potenciar el uso de bioetanol y biodiesel”. 11-07-2006. <http://www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/41747/07/06/RSC-EI-Go...>

definitiva y por lo descrito, el Ecuador no posee una ventaja comparativa en el orden de la naturaleza, capaz de sostener el desarrollo de la industria de biocombustibles a fin de alcance protagonismo mundial.

Entonces, se podría afirmar que la aseveración del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es apresurada y carente de un verdadero análisis, sobre la existencia de una ventaja comparativa en todos los países de América Latina.

Según José Carlo Gameiro Miragaya funcionario de Petrobras (entidad con amplio conocimiento y experiencia en la producción de biocombustible) los territorios a nivel mundial que tienen vocación para la producción de biocombustible desde la óptica del clima son aquellos ubicados entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Siguiendo la lógica de Gameiro, el territorio Argentino y Estadounidense no tiene vocación para la producción de biocombustible, no obstante allí se halla el liderazgo en la producción de soja y de etanol (a base de maíz) respectivamente. Por lo tanto el clima es un elemento importante en el marco del factor natural, sin embargo la incidencia del tamaño del territorio es indudable. Así también Argentina y EE.UU., se han visto beneficiados por el resto de factores que componen la función de producción, es decir capital y trabajo, el primero traducido en la entrega de subsidios (para la producción e investigación), la posibilidad de contar con equipos de un alto nivel tecnológico, y el segundo como una mano de obra capacitada para la ejecución de los proyectos, así como para la obtención de conocimiento vía investigación.

GRÁFICO 14 VOCACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES



Fuente: Gameiro Miragaya José Carlos. Petrobras. "Biocombustibles". Quito, 29 de Mayo de 2007. Expuesto en Quito, en el Hotel Marriot

Brasil, la economía más grande América del Sur y una de las de mayor prominencia a nivel mundial, lidera la producción de etanol basado en caña de azúcar, por lo cual es pertinente señalar los factores que han contribuido en tal distinción. En este sentido se puede destacar, el contar con una extensión territorial de 8'547,404 Km² ubicada entre el trópico de cáncer y el trópico de Capricornio, haber iniciado el Programa Nacional de Alcohol (apoyo y coordinación del gobierno con la empresa privada) en noviembre de 1975, contar con una gran industria azucarera, disponibilidad de mano de obra capacitada para las labores técnicas, así como gran cantidad de gente dispuesta a la realización de labores agrícolas.

La determinación de una ventaja comparativa en el orden de lo natural, para la producción de biocombustible, pasaría no solo por poseer una tierra fértil con un clima adecuado, sino también por contar con una amplia extensión territorial. Sin embargo no es suficiente con poseer una ventaja comparativa en el campo de la naturaleza para alcanzar una ventaja comparativa total en la producción de biocombustible, por ende, será necesario ostentar una combinación idónea de los factores Tierra (Naturaleza), capital (tecnología) y trabajo (capacitado), a modo de Brasil, EE.UU., o Argentina.

Con lo expuesto queda evidenciada la inexistencia de una ventaja comparativa total en el Ecuador para la producción de Biocombustibles, en virtud de la limitada extensión territorial, la ausencia de un real conocimiento de la tecnología y los avances científicos sobre la materia, capital insuficiente tanto de origen privado como público, ausencia de mano de obra capacitada para labores técnicas. Esta es la realidad si se pretende comparar la posible producción de biocombustible ecuatoriana versus la elaborada por países que cuentan auténticamente con ventajas comparativas para dicha labor.

2.5 Actores Institucionales inmersos en los Biocombustibles

Las instituciones del Estado que han procurado contribuir al desarrollo de los biocombustibles en el Ecuador vieron su origen en el año 2004, durante el gobierno de Lucio Gutiérrez, quien por medio de "Decreto Ejecutivo No. 2332: R.O. No. 482 (15 de diciembre de 2004), en su Art.

3, estableció la creación del Consejo Consultivo de Biocombustibles.”¹²³ Más tarde, en el gobierno del Eco. Rafael Correa Delgado, se modificó la mencionada institución a través de “Decreto Ejecutivo No. 146 R.O. No. 39 (12 de marzo de 2007), que en su Art. 1 determinó la creación del Consejo Nacional de Biocombustibles”¹²⁴. El citado Consejo, se conforma por representantes de instituciones estatales y privadas, en la siguiente forma:

“a) Ministerio de Energía y Minas; b) Ministerio de Agricultura y Ganadería; c) Ministerio de Ambiente; d) Ministerio de Industrias y Competitividad; e) Ministerio de Economía y Finanzas; f) Federación de Azucareros del Ecuador (FENAZUCAR) g) Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador (APALE); h) Distribuidores de combustibles del país; i) Asociación de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA); j) PETROECUADOR.”¹²⁵.

Es interesante como Brasil, que lleva casi 84 años trabajando con el etanol y que es el principal productor a nivel mundial de este tipo de combustible a base de caña de azúcar, se preocupó con mayor énfasis en el desarrollo real y concreto del etanol como combustible, dejando en un plano secundario la creación de instituciones burocráticas, es así que entre 1925 y 1993 las acciones se encaminaron hacia la inclusión del etanol como combustible para los vehículos a modo voluntario y luego obligatorio, así como al desarrollo del Programa Proalcohol y al logro de avances tecnológicos; a penas en el año 2000 se empieza a hablar de un Consejo Interministerial de Azúcar y Alcohol, creado por Decreto nº 3.546 crea el Consejo Interministerial de Azúcar y Alcohol. En cambio en el Ecuador al año 2009 con una producción de alcohol etílico ínfima en el ámbito internacional, con un rezago de décadas, se dedica a la expedición de simples decretos ejecutivos desde el año 2004, a la creación de varios estamentos burocráticos, y que luego de una serie de aplazamientos, se dio inicio a la comercialización del combustible formado por la mezcla entre gasolina y etanol, recientemente a enero de 2010 dicha intención se convirtió en un hecho bajo el nombre de “Eco País”.

¹²³ MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y COMPETITIVIDAD . “Políticas nacionales para la producción y uso de Biocombustibles”. Quito, 29 de mayo 2007. Exposición realizada en el Hotel Marriot. Quito – Ecuador

¹²⁴ Ibídem

¹²⁵ Ibídem

Desde una de las aristas de la demanda y en el ámbito del sector privado se puede destacar que “La Asociación Ecuatoriana de Empresas Automotrices del Ecuador (Aeade), manifestó su apoyo a la producción de biocombustibles en el Ecuador. Según Clemente Ponce, director ejecutivo del gremio el uso de biocombustibles es favorable ya que son menos contaminantes, permiten ahorro de divisas y generan importantes fuentes de empleo”¹²⁶

2.6 Marco jurídico y técnico alrededor de la producción de Biocombustibles.

El conjunto de leyes, normas, decretos que regularían la actividad de los biocombustibles en Ecuador, es insuficiente aún, lo cual se traduce en la ausencia de seguridad y garantías a la inversión privada, por ende un limitado desarrollo de la naciente industria, objeto del presente estudio. No obstante, es pertinente señalar ciertos indicios, que permiten vislumbrar las bases del ordenamiento jurídico que ha de regular la actividad de los biocombustibles. En este sentido, se observa que a través del

“Decreto Ejecutivo Nº 2176 del 22 de octubre de 2004, emitido por Lucio Gutiérrez, se estableció entre otros puntos, la explotación racional de hidrocarburos, enmarcada en el incentivo a su desarrollo científico y tecnológico con la activa participación de la industria nacional y el desarrollo de actividades sostenibles y sustentables ambientalmente, en aras de dinamizar la producción agropecuaria y el empleo productivo, en los ámbitos agrícola e industrial”¹²⁷

Otra iniciativa digna de destacarse, constituye la realizada por la función legislativa, que previo a ser cesada por la Asamblea Nacional Constituyente, en Noviembre de 2007, trabajó al respecto de dos cuerpos legales vinculados a los biocombustibles, que son: a) Proyecto de Ley del Instituto Ecuatoriano del Petróleo, Gas y Biocombustibles I.E.P.G.B.; y b) Ley de Fomento de los Biocombustibles.

¹²⁶ Diario de Negocios Dinero. “Aeade apoya producción de biocombustible”. Quito. 14 - 08 - 2007. http://www.hoy.com.ec/NotiDinero.asp?row_id=274770

¹²⁷ Revista Judicial. 22 de octubre de 2004 http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1595&Itemid=323# anchor567601

En lo referente al proyecto de ley del I.E.P.G.B., presentado el 5 de septiembre de 2007 por el diputado por la provincia de Loja Oswaldo Burneo Castillo, se puede apreciar que sus objetivos se pueden agrupar así: a) desarrollo de conocimiento alrededor de los biocombustibles; b) socialización del conocimiento alcanzado de biocombustibles hacia los distintos actores inmersos; c) Premiar actuaciones destacadas de los actores involucrados en el campo de los biocombustibles.

A continuación se destacan otros elementos de relevancia contenidos en el proyecto de Ley de I.E.P.G.B. Entre los principales actores con los que se interrelacionaría, el I.E.P.G.B, estarían las universidades, entidades públicas y privadas involucradas en la industria hidrocarburifera y de biocombustibles del país y del exterior. Y con las que se conformaría, serían profesionales y técnicos vinculados a los biocombustibles, y los delegados de universidades y entidades públicas y privadas involucradas en la industria hidrocarburifera y de biocombustibles.

La estructura organizacional, de donde se derivan niveles jerárquicos, junto a las respectivas funciones y responsabilidades, estaría dada de la siguiente forma: a) La Asamblea General; b) El Consejo Directivo; c) El Consejo Consultivo; d) El Director General; y e) Las Gerencias de Áreas.

Las fuentes de recursos que se ha contemplado para la operación del I.E.P.G.B., serían: aporte de los socios; autogestión; los resultantes de realizar estudios o dar asistencia técnica; herencias, legados o transferencias que recibiere; los que se le asigne mediante disposiciones legales generales o especiales; préstamos obtenidos de acuerdo con el estatuto.

2.6.1 Proyecto de Ley de Biocombustibles en Ecuador

En noviembre de 2007, en el Ecuador se aprobó en primer debate la Ley Fomento de biocombustibles, al momento en que la presidencia del Congreso Nacional, se hallaba en manos del Priarista Arq. Jorge Cevallos. Sin embargo el trámite restante previa su

promulgación en el registro oficial no se efectuó, en razón de la cesación del poder legislativo a causa de la coyuntura política que vivió el Ecuador y que derivó en la instalación de una Asamblea Nacional Constituyente. En este marco se debe advertir que entre noviembre de 2007 y julio de 2008 los miembros de la citada Asamblea redactaron la actual constitución de la República del Ecuador, junto a varios mandatos que versaron sobre algunos temas, sin embargo no elaboraron un mandato al referente de la producción de biocombustibles. Tras la aprobación en referéndum de la Constitución redactada en Montecristi, parte de los Asambleístas pasaron a conformar provisionalmente la Asamblea Nacional en reemplazo del antiguo Congreso Nacional hasta que se posesionen los asambleístas elegidos en abril de 2009. A agosto de 2010 no se ha tratado sobre la normativa que habría de regular la producción de biocombustibles en Ecuador.

En lo referente a la ley de fomento de Biocombustibles antes referida, se puede observar que posee 23 artículos contenidos en seis capítulos, que versan sobre: Objetivo y Ámbito de la ley; Autoridad de control y procedimiento; Beneficios impositivos e incentivos; Obligatoriedad de mezcla; y Sanciones.

La ley procura contribuir a la producción de biocombustibles en Ecuador, y en esta lógica establece varias certezas, define a lo que se denominará biocombustible en los artículos 2 y 3; en el Art. 7 se establece la creación del Consejo Nacional de Biocombustibles el cual establecerá las pautas para la producción, manejo, industrialización y comercialización de biocombustibles, y se conformará acorde con lo establecido en el Art.8 del cuerpo legal antes referido, donde se dará cabida al titular o delegado de las entidades público privadas inmersas en la producción de biocombustibles, en cada una de las etapas de la cadena productiva hasta llegar a la comercialización, es decir serán miembros los delegados o titulares de los Ministerios de Electricidad y Energía Renovable; Minas y Petróleos; Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca; Ambiente ; Industrias y Competitividad. A los que se sumará

un delegado de las siguientes entidades: CONESUP; organizaciones ambientalistas; Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador (APALE); Asociación de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA); productores de maíz duro; productores de oleaginosas de ciclo corto; Asociación de Productores de Bioetanol del Ecuador; Asociación de Productores de Biodiesel del Ecuador; y un delegado de la Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador y Cultivadores de Jatropha. Cabe destacar que previo a la referida ley, vía decreto ejecutivo el Eco. Rafael Correa Delgado creó el Consejo Nacional de Biocombustibles, y si la ley fuera publicada en el registro oficial, la mencionada institución pasaría a ser resultado de la determinación de una ley, lo cual limitaría al ejecutivo el poder modificarla o suprimirla con apenas un Decreto Ejecutivo.

Previo el cumplimiento de una serie de requisitos establecidos en el art 18 y 19, un proyecto accedería a los beneficios previstos en el Art. 17 que otorga a tales proyectos, aquellos establecidos en la Ley de Beneficios Tributarios para Nuevas Inversiones Productivas, Generación de Empleo y Prestación de Servicios.

Un factor decisivo para el éxito de este tipo de proyectos y que incentiva al sector privado involucrado, es la obligatoriedad de la mezcla, lo cual garantiza, la demanda de biocombustible, lo cual contribuye a motivar a los involucrados en toda la cadena productiva, pues minimiza su riesgo. En este sentido los Art. 16 y 22, de la mencionada ley habrían recogido tales aspiraciones.

Como la ley de fomento de los biocombustibles involucra la participación de varias entidades del Estado, estableciendo que conformarían el Consejo Nacional de Biocombustibles, así como también esbozando el rol que cumplirían a lo largo del proceso productivo de biocombustibles en los Art. 9,10,11 y 14. Es decir se hace referencia, a la entendida encargada de hacer cumplir la ésta ley, así como de recibir y aprobar un proyecto de inversión, adicionalmente se hace otorga responsabilidades y atribuciones para el Ministerio de Agricultura, Ganadería,

Acuacultura y Pesca, Ministerio de Minas y Petróleo, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

En cuanto a la regulación que se establece al respecto de los productores, que generalmente constituirían parte del sector privado involucrado en la producción de biocombustibles, en este ámbito los art 12, 13 y 15 mencionan ciertas acciones que deberán ser cumplidas por los productores.

2.6.2 Norma Técnica para la producción de Biocombustibles

El Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización INEN, tiene a su cargo el desarrollo de normas técnicas a fin de regular que los diferentes productos cumplan con una serie de características específicas, que avalen su calidad ante los consumidores. Es en esta lógica el INEN “ha desarrollado la normalización, Reglamentación y Metrología en el Ecuador, generando orden y seguridad en el manejo de criterios técnicos para la producción industrial comercialización y prestación servicios.”¹²⁸ Por lo expuesto, así como por la importancia del transporte motorizado para la vida cotidiana de la ciudadanía, y por ende la calidad de combustible utilizado, acudí al INEN, en búsqueda de la Norma Técnica que regule la fabricación de Biocombustibles y sorprendentemente al 20 de febrero de 2009, no existía norma alguna. Sin embargo a decir de la Sra. Betty Pacheco Secretaria del Departamento de Normalización, la norma técnica que regularía la fabricación tanto de Biodiesel como de Bioetanol ha sido aceptada tras varias reuniones, faltando apenas la formalidad de su aprobación definitiva a cargo del Directorio del INEN, el cual se haya conformado por un delegado de la Federación de Cámaras, Conesup, Senacyt y del Ministerio de Industrias y Competitividad, para que a continuación sean publicadas en el Registro Oficial.

¹²⁸INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN INEN. Ing. FELIPE URRESTA Director General “Revista de Calidad N.22”. Agosto de 2008. p. (3).

En cuanto a la norma técnica que regulará la fabricación de biodiesel, se aprecia en esencia que establece algunas definiciones importantes, establece los requisitos técnicos que deberá cumplir el biodiesel fabricado en el Ecuador (Ver Anexo 10), y hace referencia de algunas pautas para la comercialización y el transporte.

En lo referente a la norma técnica que normará la elaboración del etanol anhidrido, se pudo observar que adicionalmente a los elementos mencionados para el biodiesel, se tiene el envasado y rotulado así como su clasificación en: etanol anhidrido grado carburante y etanol anhidrido grado carburante desnaturalizado. Las especificaciones técnicas se describen en el Anexo 11.

2.7 Convenios entre Ecuador y Brasil para el desarrollo de Biocombustibles en el Ecuador

En junio del 2006 en un artículo de prensa titulado El biocombustibles aún es una utopía en el país, se enunció “Si bien las autoridades gubernamentales del Ecuador y del Brasil intentan poner en marcha la producción de biocombustibles, esto por ahora solo queda en proyectos y simposios”¹²⁹. Realidad que al año 2009 no se ha modificado profundamente. Sin embargo es adecuado citar los principales avances que en el ámbito de convenios internacionales se ha tenido para el desarrollo de los biocombustibles, donde Brasil juega un papel relevante en virtud del avance tecnológico y experiencia en la fabricación de biocombustibles, principalmente etanol, así como por la cercanía geográfica junto a ciertas coincidencias ideológicas entre los gobiernos.

En abril de 2007, el gobierno ecuatoriano que no cumplía 4 meses en el ejercicio del poder, firmó con Brasil una serie de memorandos, entre los que se hizo mención a los biocombustibles, en el siguiente sentido.

¹²⁹ Diario de Negocios Dinero. “El biocombustible aún es una utopía en el país”. Quito. 07 - 06 - 2006. http://www.hoy.com.ec/NotiDinero.asp?row_id=236401

“Memorándum de Entendimiento entre el Gobierno de la República del Ecuador y el Gobierno de la República Federativa del Brasil sobre Cooperación en el Sector de Energía; Acuerdo Complementario al Acuerdo Básico de Cooperación Técnica entre el Gobierno de la República del Ecuador y el Gobierno de la República Federativa del Brasil para implementación del Proyecto Desarrollo de Procesos Agroproductivos para Biocombustibles; Protocolo de intensiones entre el Gobierno de la República del Ecuador y el Gobierno de la República Federativa del Brasil sobre Cooperación Técnica en las Áreas de Energía y de Minas.”¹³⁰

Las estatales petroleras del Ecuador y Brasil, también plasmaron por escrito acuerdos, en los que se evidencia la voluntad de Petrobras por colaborar técnica y financieramente al desarrollo de los biocombustibles en Ecuador, fue así que

“firmaron un memorando de entendimiento para ejecutar un estudio de viabilidad técnica económica y legal para desarrollar proyectos conjuntos en las áreas de producción y distribución de biocombustibles en Ecuador. El proyecto incluye la posibilidad de inversiones conjuntas de ambas empresas, además de la capacitación del personal ecuatoriano directamente relacionado con las actividades de biocombustibles, mediante intercambio de profesionales y entrenamiento técnico.”¹³¹

El 23 de junio de 2007, José Sérgio Gabrielli, presidente de la estatal brasileña, “dijo que Petrobras discute con Petroecuador la posibilidad de crear una empresa mixta para la instalación de una red de gasolineras con biocombustibles, etanol o biodiesel, en Ecuador, y observó la necesidad de hacer cambios en la producción agrícola, tecnológica y logística a fin ejecutar los acuerdos firmados en materia de biocombustibles.”¹³²

La India es otro país con el cual Ecuador ha dialogado en materia energética, aunque con menor profundidad que con Brasil, es así que a “nivel de cancillería el 23 de junio de 2007 se conversó al referente de los biocombustibles”¹³³.

¹³⁰ Diario Hispanoecuatoriano. “Protocolo de Intensiones Ecuador y Brasil se integran en tecnología y biocombustible. 05-04-2007. <http://www.diariocritico.com/ecuador/2007/Abril/noticias/16544/ecuador-y-brasil-sus.....>

¹³¹ Visiones Alternativas. “Ecuador y Brasil firman acuerdos de cooperación”. 05-04-2007. <http://www.visionalternativas.com/article.asp?ID=%7B7EC42819-00E6-4EE0-9D9...>

¹³² Cfr. EL Diario Manabita – Noticias de Ecuador – Noticias de Manabí. “Petrobras interesado en biocombustibles en Ecuador”. <http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/38662>. Portoviejo 01-06-2007.

¹³³ EL COMERCIO. “Ecuador e India firman acuerdos de cooperación”. 23-06-2007.

2.8 COMPORTAMIENTO DE LAS FUERZAS COMPETITIVAS ALREDEDOR DE LA PRODUCCIÓN DE “ECO PAÍS”.

Las fuerzas competitivas según Michael Porter comprenden a: “nuevos ingresos, amenaza de sustitución, poder de negociación de los compradores, poder de negociación de los proveedores y rivalidad entre los actuales competidores”¹³⁴ . Es así que las tensiones y ciertas dinámicas en un sector empresarial giran alrededor de poder, amenazas y rivalidad. A continuación se presenta un análisis al tenor de las fuerzas competitivas de Porter.

2.8.1 BARRERAS DE INGRESO

Según Michael Porter, existen varios factores que funcionan como barreras de ingreso, y son: economías a escala, diferenciación del producto, requisitos de capital, costos cambiantes, acceso a canales de distribución, desventajas en costos independientes de las economías de escala y Política Gubernamental.

“Las economías de escala se refieren a la reducción en los costos unitarios de un producto (u operación o función que entra en la elaboración de un producto) en tanto que aumenta el volumen absoluto por periodo. Las economías de escala frenan el ingreso obligando al que pretende hacerlo producir en gran escala y corre el peligro de una fuerte reacción por parte de las empresas existentes, o tiene que entrar en una escala pequeña y aceptar una desventaja en costos, ambas indeseables.”¹³⁵ Al utilizar economías a escala se tiene por finalidad la reducción del precio, alcanzando competitividad de precio, sustentándose en la gran demanda que lo hace posible.

Desarrollar economías de escala como barrera de ingreso, requiere asegurar una gran cantidad de demanda de un determinado bien o servicio en forma constante, de modo que pueda alcanzarse una máxima repartición de costos fijos. En este ámbito se ha podido identificar que

¹³⁴ PORTER Michael. (1991): Estrategia Competitiva 3ª edición. Editorial Continental. México, 407 páginas, p(26).

¹³⁵ Ibídem, 407 páginas, p(27).

las pocas empresas productoras de alcohol en el Ecuador, han desarrollado un volumen de producción tal que les ubica al interior de una dicotomía, es decir, por un lado su volumen de producción se lo percibe como acreedor al término de haber levantado una barrera de economía de escala a partir de la óptica de que una pequeña empresa nacional intente ingresar a competir; no obstante si hacemos relación con la capacidad de producción de alcohol de una empresa a nivel internacional, por ejemplo de Brasil, las ahora empresas productoras del Ecuador no podrían constituir una barrera de ingreso en términos de economías de escala, sino más bien al contrario tales empresas extranjeras tendrían una alta barrera de ingreso para con las empresas ecuatorianas. En el Ecuador queda claro que existe una barrera de escala para pequeños productores de alcohol, pues los únicos que han ingresado en la lógica de producción de alcohol para exportar y los potenciales abastecedores de Petrocomercial (Plan de Biocombustibles) son Codana, Soderal y Producargo, empresas que pertenecen a grandes grupos económicos con amplia capacidad de inversión que permite satisfacer los volúmenes de alcohol requeridos por los compradores. La política algo proteccionista a la industria ecuatoriana que se ha desarrollado a partir del gobierno de Rafael Correa, ha dado lineamientos de corte neoinstitucionalista, donde la regulación estatal pretende dar algo de equidad a los productores nacionales frente a las inclemencias de las reglas del mercado de una pasada economía de tinte neoliberal.

En toda actividad económica se puede desarrollar algún grado de economía a escala, sin embargo no en todas las actividades económicas llega a establecerse como barrera para el ingreso de nuevos competidores. Para el caso de la potencial industria de Biocombustibles en el Ecuador se advierte con claridad una existencia de una barrera por concepto de economías de escala erigida por los pocos grandes productores nacionales de alcohol y de caña respecto a los pequeños. Ampliando la perspectiva, y considerando el ámbito internacional, se puede apreciar con claridad que los grandes productores de alcohol a base de caña como los brasileños han alcanzado un importante desarrollo de economías de escala en virtud de sus

nada comparables volúmenes de producción, levantando una significativa barrera frente a nuevos productores.

La Diferenciación significa “que las empresas establecidas tienen identificación de marca y lealtad entre los clientes, lo cual se deriva de la publicidad del pasado, servicio al cliente, diferencias del producto o sencillamente por ser el primero en el sector industrial. La diferenciación crea una barrera para el ingreso obligando a los que participan en él, a realizar grandes gastos para superar la lealtad existente del cliente.”¹³⁶ La producción de alcohol con las características y volumen presentados por Codana, Soderal y Producargo, da cuenta de una clara diferencia a nivel nacional respecto a pequeños productores como Malca, Alcopec y otros. En esta línea se puede destacar la acogida de producto en el exterior, lo cual es un aval de reconocimiento de su calidad por ende diferenciación.

En cuanto a los requisitos de Capital se lo entiende como al requerimiento de grandes sumas de dinero, como requisito para el ingreso en calidad de competidor, levanta una barrera de ingreso, difícil de eludir, por parte de quienes pretenden ingresar. “Incluso si se dispone de capital en los mercados de capital, el ingreso representa un uso riesgoso de ese capital”.¹³⁷ El requisito de capital constituye una barrera difícil de saltar, lo cual ayudaría a explicar como las principales productoras de alcohol Codana, Soderal y Producargo se hallan articuladas y nacen de la base de una actividad económica muy rentable como lo es la producción de azúcar y que curiosamente se halla en manos de las familias más acaudaladas del país. Adicionalmente es conveniente destacar que previo al inicio de la distribución de Eco país en enero de 2010, fue necesario adecuar el terminal Pascuales con una inversión de 6'000.000 de dólares a fin de poder realizar la mezcla preestablecida entre la gasolina y el alcohol.

Otra barrera de ingreso “es la creada por la presencia de costos al cambiar de proveedor, esto es, los costos que tiene que hacer el comprador al cambiar de un proveedor a otro. Los costos

¹³⁶ Ibidem p(29).

¹³⁷ Ibidem p(29).

cambiantes pueden incluir los costos de entrenamiento del empleado, el costo de nuevo equipo auxiliar, el costo y el tiempo para probar y calificar a una nueva fuente, la necesidad de ayuda técnica como resultado de depender del apoyo ingenieril del proveedor, rediseño del producto, o incluso costos psíquicos.”¹³⁸ Varios años han sido necesarios para que se dé paso a la comercialización de biocombustible en Ecuador “Eco País”, este tiempo ha significado una suerte de negociaciones, estudios, acuerdos y demás esfuerzos de la Administración Pública y del Sector Privado. Se ha identificado a Codana, Producargo y Soderal como potenciales proveedores de etanol; decidir cambiarlos significaría incurrir en costos de estudios, adaptación y aprendizaje, entre otros. Por lo tanto si otro proveedor de alcohol tuviera la intención de sumarse, debería eludir dicha dificultad, para lo cual deberá desarrollar esfuerzos por posicionarse en la mente de los compradores o clientes (PETROECUADOR , con tal fuerza, que decida cambiar su ya conocido proveedor por otro nuevo, aunque el costo que le implique tal cambio sea alto, pero esperando recibir de contra parte un beneficio superior al costo, entonces se puede decir que se superaría la barrera. La dinámica y el costo implícito al cambiar de proveedor antes descritos puede aplicarse en menor medida a cada uno de los proveedores que posee Codana, Producargo y Soderal, así como a los proveedores de PETROECUADOR que inmersos en la cadena de la comercialización biocombustibles. La exigencia que PETROECUADOR para con la calidad de los productos que adquiere se la puede explicar, en virtud de que los compradores que se proveen de un determinado bien o servicio a fin de comercializarlo, luego de agregarle algún valor son compradores más exigentes en términos de calidad, precio, facilidades de pago, así como también al evaluar sobre una alternativa de cambio de proveedor, siendo muy rigurosos al considerar los costos y los beneficios del cambio, rigurosidad que puede erigir una barrera, para el ingreso de nuevos proveedores.

¹³⁸ *Ibidem*,p(30).

En lo relacionado al acceso a los canales de distribución, se lo entiende como al grado de dificultad existente, para acceder a los canales de distribución, por parte de un nuevo competidor. “La nueva empresa debe persuadir a los canales de que acepten su producto, mediante reducción de precios, asignaciones para publicidad compartida y similares, lo cual reduce las utilidades.”¹³⁹ En este ámbito se puede advertir un claro poder de negociación de parte de PETROECUADOR sobre las principales distribuidoras, pues éste es el único proveedor de combustible que tienen, por tanto el acceso a los canales de distribución (gasolineras) no se presenta como una barrera al momento de comercializar al público Eco País. Adicionalmente se debe destacar lo conveniente de expender un producto nuevo en el mercado guayaquileño, el cual se alinea idóneamente con la tendencia de la gente a procurar una reducción en el consumo de energía fósil. Varias adecuaciones fueron requeridas en las estaciones de gasolina seleccionadas, previo al inicio de la distribución de Eco País en enero de 2010 (Ver Anexo 12).

Las desventajas en el tema los costos independientes de las economías a escala de los posibles competidores que deseen ingresar, según Porter, son: Tecnología de producto patentado; acceso favorable a materias primas; ubicaciones favorables; subsidios gubernamentales; Curva de aprendizaje.

- La tecnología requerida para la producción de etanol y de Eco País ya descrita en este documento proviene del extranjero y no es de acceso restringido, lo único que las empresas productoras de alcohol y potenciales proveedoras de Petrocomercial como CODANA, SODERAL y PRODUCARGO podrían intentar ocultar es su importante trabajo de ingeniería.

¹³⁹Ibídem p(30).

- El acceso favorable a materias primas requeridas para la producción de etanol contribuye a la reducción de costos y a elevar la certeza de un aprovisionamiento seguro. En el presente documento se ha descrito las relaciones de integración vertical existentes entre los cultivos de caña de azúcar, los principales ingenios azucareros, y los productores de alcohol, de lo cual se puede inferir el acceso favorable a la materia prima esencial inmersa en la producción de etanol.

- El establecimiento de la distribución de “Eco País” a partir del terminal Pascuales y con restricción para la ciudad de Guayaquil en términos del plan piloto obedece a la conveniencia en función de la ubicación de los potenciales proveedores de alcohol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO los cuales se han establecido en la Costa ecuatoriana, así también se ha considerado la necesidad de un lugar idóneo para la mezcla de etanol con gasolina, el cual es La Central Pascuales establecida en Guayaquil. Los motivos descritos a breves rasgos impulsaron y dieron lógica a la ubicación del Plan Piloto de Biocombustibles con etanol en la ciudad de Guayaquil. Por lo cual la ubicación podría ser en alguna medida una barrera de entrada en el marco del Plan Piloto, pero no lo sería para el previsto supuesto Plan Nacional de Biocombustibles.

- El gobierno ha participado en el impulso de los biocombustibles a través de varias entidades entre las que se tuvo la Presidencia de la República, los Ministerios de Energía y Electricidad, Agricultura-Ganadería, Ambiente, Comercio e Industrias, Economía y Finanzas, Petroecuador, Petrocomercial y el Municipio de Guayaquil, a todas ellas se les puede acreditar aportes en la puesta en marcha del plan piloto de biocombustible en Guayaquil. El accionar de cada una de las entidades

mencionadas va entre otras circunstancias en función del presupuesto asignado, el cual refleja parte del aporte económico que el Estado ha direccionado al biocombustible, a todo esto se debe adicionar los desembolsos destinados a la adquisición de etanol, a la adecuación de la infraestructura (Terminal de Distribución Pascuales), a la logística requerida para el transporte de Eco País a partir de la Central Pascuales hacia las estaciones de gasolina.

- En lo relacionado a la curva de aprendizaje ausente para el de nuevo ingreso, “ las empresas de reciente ingreso, sin ninguna experiencia, tendrán costos más elevados que las empresas establecidas, y deben soportar grandes pérdidas de iniciación porque los precios pueden ser inferiores o casi iguales al costo, hasta lograr la experiencia y los costos de las empresas establecidas con el riesgo de no lograrlo”¹⁴⁰. La reducción de costos a través de la curva de experiencia, solo obtiene adquiriendo la experiencia que el ejercicio de una actividad durante cierto tiempo otorga, para lo cual deberá acompañarse a tal actividad de un deseo de mejoramiento y aprendizaje continuo, el mismo que deberá ser monitoreado. Existen productos como el alcohol producido por CODANA, SODERAL y PRODUCARGO, que más tarde podría ser mezclado con gasolina por parte de PETROECUADOR para formar “Eco País” en el Terminal de Distribución Pascuales; los procedimientos requeridos demandan un alto nivel de especialización, conocimiento científico y técnico, los mismos que han sido perfeccionados en su resultado y proceso inmerso, a un grado tal que refleja una fuerte barrera respecto del resto de posibles competidores.

¹⁴⁰ Ibídem,p(32).

En lo referente a la Política gubernamental, acorde con lo expuesto por Michael Porter, se puede decir que versa sobre al conjunto de requerimientos reflejados, en leyes, decretos, asignaciones presupuestarias, planes y políticas de estado o de gobierno, monopolios estatales, y demás instrumentos de control que posee, que limiten la iniciativa de una determinada actividad empresarial. En el capítulo II se ha expuesto el sustento legal, donde se incluye una serie de normativas, decretos y ciertos artículos de leyes relacionadas, así como un análisis al proyecto de ley de biocombustibles que hasta el día de hoy no se publica en el registro oficial, otra que ley que ha quedado relegada, es el Proyecto de Ley del Instituto Ecuatoriano del Petróleo, Gas y Biocombustibles I.E.P.G.B. A partir de las normativas existentes y de que se prevé vendrán, no se advierte la existencia de barreras gubernamentales para el ingreso de productores de etanol o biodiesel. El actual gobierno de Rafael Correa ha planteado el apoyo al desarrollo de la industria de biocombustibles, valorando en ellos, la supuesta capacidad de contribuir al logro de ciertos objetivos establecidos en varias dimensiones de la política pública.

La rivalidad entre los competidores puede manifestarse a través de: “competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente o de la garantía.”¹⁴¹ Los niveles de producción de CODANA, SODERAL y PRODUCARGO no alcanzan un volumen tal que terminen disputándose con intensidad la posibilidad de ingresar a abastecer las necesidades del mercado nacional, más bien en acuerdo mutuo y con las entidades del Estado se han constituido en los potenciales únicos proveedores de etanol para la elaboración de “Eco País”. El único proveedor de un combustible que cuenta en su composición con etanol en Ecuador es PETROECUADOR, y lo distribuye a través de PETROCOMERCIAL a las diferentes estaciones de servicio. En suma al existir un limitado número de proveedores de etanol y de etanol mezclado con gasolina en lo que tiene que ver al

¹⁴¹ *Ibidem*,p(37).

ámbito de la esfera de la producción, se puede advertir la ausencia de una alta rivalidad. En el ámbito internacional los productores de alcohol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO, aunque cuentan con volúmenes muy bajos de producción en comparación a otros productores, tal como quedó evidenciado al compararse con la producción de Brasil (ver capítulo II), la calidad de su producto final ha permitido que puedan ubicar su producción sin problema en el extranjero, en un entorno de creciente demanda de alcohol. Se debe recordar la competencia existente entre biocombustible a base de etanol y el combustible fósil, es decir en la medida que se incremente el precio del barril de petróleo (por ende sus derivados) mayores posibilidades de ser adquirido tendría un biocombustible desde una perspectiva de costo monetario y sin que el biocombustible cuente con algún tipo de subsidio. Otro elemento que contribuirá al incremento de la competitividad en la producción de biocombustible es sin duda la investigación y desarrollo de mayor tecnología que permita la reducción de los costos de producción.

El nivel en el cual se han erigido las barreras de salida, intentará ser descrito a continuación: Las inversiones realizadas para la puesta en marcha del plan piloto de biocombustible en la ciudad de Guayaquil sin lugar a duda constituyen un disuasivo al abandono de la continuidad del uso de biocombustible a nivel nacional. No obstante bajo el supuesto de una suspensión (no por decisión de los proveedores de alcohol) en la continuidad de la actividad de biocombustible en Ecuador, los principales y potenciales proveedores de etanol Codana, Soderal y Producargo simplemente continuarán enviando su producto al extranjero vía exportación, como lo hacían antes de ser parte en calidad de proveedores para la elaboración de “Eco País”. Bajo el supuesto de haber llegado a un acuerdo entre Petrocomercial y las empresas Codana, Soderal y Producargo, y si se produjese una decisión de suspender la provisión de alcohol por parte de éstas, se verían sujetas a las acciones judiciales pertinentes de parte de las entidades del Estado afectadas. En cuanto a la acción del Estado en el

desarrollo de los biocombustibles, se podría advertir una considerable barrera de salida, reflejada por el monto de dinero destinado a la actualidad en actividades de investigación, planificación, programación y ejecución del plan piloto de biocombustibles. Es así que se entiende que inmediatamente finalice el plan piloto se dará paso al establecimiento definitivo de la comercialización de “Eco País”, caso contrario se dejará a los biocombustibles en la larga lista de fracasos y desperdicio de recursos públicos (varios millones de dólares), en este caso el descrédito y los calificativos negativos no se harán esperar lo cual afectará la imagen de la administración pública, no obstante ha sido una constante la ausencia de acciones judiciales sobre aquellos individuos que a cargo de realizar acciones y de tomar decisiones han errado a causa de su limitada preparación para el ejercicio del cargo, donde el paso del tiempo y la impunidad han sido ciertos ingredientes que se han reproducido durante muchos gobiernos para lamento del pueblo.

2.8.2 PRESIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

En cuanto a la presión de productos sustitutos se pudo identificar la existencia de varios combustibles que ayudan a la movilización de automotores, entre los que se puede contar gasolina super, diesel y hasta en forma clandestina el gas licuado de petróleo. El precio del barril de petróleo y el valor de los derivados de petróleo mencionados (que varían acorde a su origen, importación o producción nacional), junto a la capacidad de reducción de costos en la producción de biocombustible. La relación descrita puede verse modificada en cierta medida a través de la intervención del Estado vía subsidios.

2.8.3 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES

En lo inherente al Poder de negociación de los compradores, se abstraigo que para el caso de “Eco País, los principales compradores de este producto, serán a) Petrocomercial, b) estaciones de gasolina, c) usuarios de vehículos.

Petrocomercial distribuirá su producto en sus estaciones de servicio, y como sus acciones van en plena coordinación con Petroecuador se advierte la inexistencia de algún tipo resistencia o uso de poder negociación en contra de algún producto elaborado por Petroecuador. Más bien es notorio el poder de negociación reflejado por Petroecuador.

Las estaciones de distribución de combustible al recibir de Petroecuador “Eco País”, así como otros combustibles, donde Petroecuador es el único proveedor, y como saben que a partir de la actividad de distribución reciben suntuosos ingresos, se puede deducir con claridad que las estaciones de distribución no tendrían poder de negociación, por lo cual acatarían sin resistencia la distribución de “Eco País”. No obstante bajo el supuesto que la mayoría de distribuidoras de gasolina se unificarán en resistencia a la distribución de algún producto de Petroecuador, siempre y cuando presenten razones lógicas podrían ejercer cierto poder a su favor en la negociación.

Bajo la óptica de los consumidores particulares y al analizarlos en forma individual se advierte la inexistencia de un poder de negociación significativo en ellos, pues al actuar como individuos y al requerir suministro de combustible para su vehículo, apenas pueden optar por una u otra estación de distribución de combustible, más aún que algunas veces su demanda estará condicionada por las especificaciones técnicas del motor del vehículo (gasolina o diesel). Es evidente que los consumidores no pueden escoger entre varios productores de combustible. Si los consumidores individuales se asociaran y exigieran modificaciones en las características del producto o de su distribución frente al productor o estaciones de servicio respectivamente, podrían evidenciar cierto poder de negociación.

Actualmente con el Plan Piloto de biocombustible iniciado en Guayaquil, los consumidores individuales tienen a su disposición, en 23 estaciones de servicio, el nuevo combustible “Eco país”. En este contexto se debe resaltar que a disposición y criterio de los ciudadanos

guayaquileños se encuentra el diesel, gasolina extra, gasolina super en todas las estaciones de servicios, con excepción de las 23 estaciones de servicio, pues allí se reemplazó la gasolina extra por “Eco País”; esta realidad da cuenta de la ausencia de aplicación de un poder total de negociación por parte de Petroecuador y de las estaciones de distribución sobre los ciudadanos, en la línea de promover el consumo de “Eco País”.

2.8.4 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Al referirse anteriormente al poder de negociación de los compradores, se ha hecho una breve reflexión implícita del poder de negociación de los proveedores, en virtud de la dualidad de roles que juegan ciertos actores en la cadena elaboración y distribución de combustible hasta llegar al consumidor final. En este sentido y al intentar esbozar el Poder de negociación de los proveedores, se procurará citar los actores inmersos no mencionados antes y que contribuirían a entender el poder de negociación de aquellos que juegan el papel de proveedores, entre los que se puede contar a los productores de etanol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO que potencialmente proveerían con su producto a PETROECUADOR, el cual usa dicho producto para elaborar “Eco País”. Los citados productores de etanol son las únicas empresas a nivel nacional que cuentan con la capacidad de proveer a Petroecuador con el etanol adecuado para la elaboración de “Eco País”, cabe resaltar que Petroecuador no constituye la única opción de mercado con la que cuentan las citadas empresas para comercializar su producto, de lo descrito, puede afirmarse la existencia de un claro poder de negociación por parte de los potenciales proveedores de etanol. Otro grupo de proveedores digno de ser mencionado que participa a lo largo de la cadena de elaboración de etanol lo constituyen los productores de caña de azúcar para azúcar, quienes al hallarse en su mayoría bajo el control de los productores de alcohol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO (como se mencionó en el capítulo II), por lo cual es evidente un limitado poder de negociación de los productores caña.

III CAPÍTULO

REFLEXIONES SOBRE EL ESCENARIO GLOBAL Y LOCAL EN EL QUE SE ASIENTA LA INICIATIVA DE BIOCOMBUSTIBLES (ETANOL) EN EL ECUADOR

3.1 CONCIERTO INTERNACIONAL

En el primer capítulo se intentó esbozar el contexto internacional que favorece el desarrollo de los Biocombustibles así como algunos impactos negativos derivados de dicha actividad. Es así que se identificó que aquellos que impulsan el desarrollo de ésta industria pretenden otorgarle una diversidad de bondades en el orden de lo ambiental, económico, energético, no obstante su desmesurado impulso al permitir que su desarrollo se dé al tenor del mercado conllevaría a la generación de graves problemas de índole ambiental, alimenticio y laborales (a causa de la concentración de la tierra en pocas manos al incrementar los niveles de industrialización del campo).

La dinámica del capitalismo y sus fuerzas requieren de energía para continuar vigentes y crecer en la medida que su propia lógica lo permita. Ante dificultades de acceder a la principal fuente de energía que se ha tenido en los últimos 100 años (Petróleo), aquellos países que ostentan el poder político-económico a nivel mundial harán uso de cualquier instrumento, discurso, u objeto de preocupación de la gente (contaminación), para mantener su status quo o para modificar éste último en su beneficio. Es así que el afán de garantizar abastecimiento de energía y la continuidad del sistema capitalista es el principal motivo (desde una perspectiva realista) de quienes han visto en los biocombustibles una opción para el abastecimiento energético.

La influencia que Estados Unidos adquirió sobre la región de Latinoamérica gracias a su política exterior - tal fue el caso de La Doctrina Moroe – sería una palanca sobre la cual esta potencia pretendería afianzar su proyecto de abastecimiento energético, representado por la producción de Biocombustibles en América Latina.

Aparentemente, en principio, bajo una visión de corto plazo y lineal, los países latinoamericanos percibirían que sus intereses se encuentran alineados con los intereses de EE.UU. o Europa, en el marco de la producción de biocombustibles; pues mientras los países periféricos percibirían ingreso de divisas, su contraparte obtendría una energía que contribuiría a mitigar su potencial vulnerabilidad energética a la vez que contribuiría a reducir los impactos que sobre el ambiente provocan, evidenciándose beneficio para ambos lados. No obstante lo expuesto, se debe entender la dinámica de la producción y de su incremento paulatino, como un escenario de réplica del deterioro de los términos de intercambio en los bienes de los países periféricos, evidenciado en la reducción de los precios de los biocombustibles, motivada por los altos volúmenes de dicho producto en el mercado, lo cual se alinearía plenamente con los intereses de los potenciales mayores consumidores (EE.UU., Europa).

3.2 DESDE LA ÓPTICA DEL ECUADOR

En el Ecuador se ha producido un manejo irracional de las posibles fuentes de energía, de modo tal que siendo exportador de petróleo, ha mostrado incapacidad para generar suficientes derivados de petróleo, lo cual ha incidido en el incremento de salida de divisas, pues la importación de derivados ha sido la respuesta ante el incremento de la demanda de energía. Este grave problema de política económica fue advertido por el gobierno de Rafael Correa, quien en su retórica y en varias de sus acciones ha intentado iniciar con algún tipo de solución. En la línea de modificar estos errores de la política pasada se puede señalar que “el actual gobierno, desde su inicio, impulsa un proyecto de cambio de la matriz energética. Se pretende aumentar la generación de energía hidroeléctrica de un 43% en la actualidad a un escenario futuro del 86% hasta el año 2017, complementado por un 8% de energía renovable (solar-

eólica-biomasa). Para esto, se quiere utilizar el potencial de las vertientes del Amazonas (74%) y el Pacífico (26%) de un total disponible de 93.436 MW¹⁴²

En el Ecuador aunque en cantidades muy pequeñas, se ha identificado la producción de alcohol anhidrido, biodiesel, aceite de piñón entre los derivados de materia orgánica que más se destacan en la articulación como combustible.

Cabe recordar que el Ecuador en enero de 2010 se inauguró como productor de biocombustible para el consumo del mercado interno, a través de la comercialización de “Eco País”, donde se mezcla gasolina extra con etanol anhidrido en una proporción del 95% y 5% respectivamente.

La materia prima esencial para la obtención de etanol anhidrido es la caña de azúcar para el caso ecuatoriano, por ende las variaciones en el número de ha. plantadas, así como el rendimiento de dicho cultivo por ha. son indicadores, permiten abstraer la capacidad de los productores de caña de articularse a la lógica del abastecimiento de necesidades energéticas.

Es oportuno destacar que de las aproximadamente 147000 ha. de caña de azúcar plantadas, cerca de 112000 ha se utilizan para producir azúcar, el resto de hectáreas cerca de 38000 se destinan a otros usos. Es decir más del 70% de los sembríos de caña de azúcar tienen como destino la producción de azúcar, dichos cultivos se hallan concentrados en términos geográficos al interior de la región Costa en una proporción del 78,95% ubicándose la

¹⁴²Acosta Alberto y otros. Análisis de Coyuntura. Una lectura de los principales componentes económicos, políticos y sociales durante el año 2009. P.47.

diferencia en la Sierra. A decir del titular de la Unión Nacional de Cañicultores (UNCE) “Astolfo Pincay manifiesta que 11000 hectáreas son destinadas para producir alcohol anhidro”¹⁴³.

Los niveles de productividad de alcohol anhidrido por hectárea estarían dados por: a) el número de toneladas métricas de caña de azúcar por cada hectárea de caña de azúcar sembrada, y b) el número de litros de alcohol anhidrido obtenido a partir de una tonelada de caña de azúcar. En este sentido y a decir del Gerente Biocombustibles del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, Ingeniero Juan Bertero “la productividad por ha de caña de azúcar sembrada oscila entre 80 – 120 toneladas métricas de caña de azúcar, mientras que por cada tonelada de caña de azúcar se puede obtener un volumen de alcohol anhidrido variaría entre 70 y 90 litros”¹⁴⁴

Al recordar las relaciones existentes entre los ingenios azucareros y las empresas alcoholeras de mayor envergadura, se advierte vínculos que revelan relaciones de verticalidad, las cuales son demostraciones de la intención de los ingenios azucareros y las personas que están tras ellos (familias acaudaladas del Ecuador) por incrementar su radio de negocios a través de prácticas que denotan la concentración de poder y el impedimento a que otros grupos de la población puedan acceder a una actividad económica rentable.

La integración horizontal también ha sido utilizada por los productores de alcohol y se ha puesto de manifiesto a través de la Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador (APALE), la cual se halla constituida por Producargo, Soderal, Codana, Malca y Alcopec, las dos últimas no están en capacidad de producir alcohol apto para combustible. El grueso de la producción de APALE se concentró en Producargo, Soderal, Codana y se ha direccionado en su mayoría a abastecer necesidades de mercados externos, donde Colombia ha sido el de

¹⁴³ Diario Extra. “No hay etanol para tanto carro”. <http://www.diario-extra.com/ediciones/2010/05/22/especial/no-hay-etanol-para-tanto-carro>.

¹⁴⁴ Datos obtenidos en una entrevista se obtuvieron en una entrevista con el Sr. Juan Bertero Gerente Biocombustibles del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, el día 08 de noviembre de 2010, en su lugar de trabajo. Quien afirmó que la producción de etanol carburante utiliza en casi su totalidad melaza y miel, sin poner en peligro la producción de azúcar, pues casi no se hace uso del jugo de caña.

mayor acogida, seguida de lejos por Perú, en este sentido se puede advertir el progresivo aminoramiento en las exportaciones de alcohol a Holanda y Reino Unido.

En cuanto a la tecnología utilizada en el Ecuador para la elaboración del alcohol requerido para biocombustible, se puede decir que es adquirida del extranjero reflejando dependencia tecnológica, es así que en la producción de CODANA, SODERAL Y PRODUCAGO se conoce de alta eficiencia en sus procesos los cuales guardan con sigilo. A decir de José Jerves (Ejecutivo de CODANA) “los procesos de producción requeridos para la obtención de etanol anhídrido en el Ecuador muestran alto grado de eficiencia”, no obstante se pudo deducir al dialogar con el citado funcionario, que los procesos de producción no han superado la primera generación, realidad que demoraría en modificarse en razón de que la tecnología requerida para pasar a una segunda generación en la producción de biocombustibles se origina en los países de primer mundo. En la segunda generación se ha previsto utilizar desechos vegetales, y así evitar presiones desmedidas sobre la agricultura.

El desarrollo del biocombustible en Brasil a parte de contar con destacados factores de la producción que dan cuenta de una ventaja comparativa, ha sido de priorizar un enfoque tecnocrático versus la concepción burocrática en la organización a lo largo del proceso de desarrollo de biocombustible, comportamiento que difiere con el reflejado en el Ecuador, donde se ha privilegiado la organización burocrática sobre la tecnocrática, sin embargo la constante pugna de intereses de los actores políticos ha impedido que los involucrados en la producción del naciente sector de biocombustible en el Ecuador cuenten con las certezas emanadas de una ley que los regule.

Se habla de una tendencia burocrática más fuerte en Ecuador en virtud de haber establecido en el año 2004 un Consejo Consultivo de Biocombustibles vía Decreto Ejecutivo, formado por los representantes de varios Ministerios y de los gremios involucrados. En el año 2007 durante el gobierno de Rafael Correa, con un nuevo Decreto Ejecutivo se deroga el de 2004, y se

establece el Consejo Nacional de Biocombustibles constituido por representantes de los Ministerios que por su naturaleza aportarían a dicha materia y varios gremios interesados en el desarrollo de los biocombustibles. Más tarde se divide el Ministerio de Energía y Minas, en el cual se hallaba una unidad a cargo de los biocombustibles, dando paso a la creación del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, el cual se hizo cargo del programa de biocombustibles al igual que de la generación de proyectos en el marco de energías renovables. Luego el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad asume el reto de llevar adelante lo concerniente a los biocombustibles.

Ante todos los cambios, entorno a la entidad estatal encargada de impulsar los biocombustibles, se afirma el énfasis burocrático de lo política pública y se observa lo perjudicial de la inestabilidad, no obstante y a modo de justificación, se puede decir que los procesos de aprendizaje no sólo son derecho de los entes productores, sino también de las entidades que hacen política pública. Los seis años de inestabilidad en la política pública al tenor de los biocombustibles se dieron en el marco de varios cambios de gobierno, tres personajes diferentes fueron los presidentes que tuvo el Ecuador durante ese tiempo y 4 veces se invistió a un presidente de la República.

La ausencia de un marco jurídico que regule al naciente sector de los biocombustibles en Ecuador, limita el incremento de potenciales inversionistas y de actores productivos que aspiran articularse al citado sector, donde el alto nivel de incertidumbre detiene sus aspiraciones. Es así que al momento la inversión privada articulada a la actual producción de “Eco País” respondería potencialmente, en gran medida a un desvío de parte de la producción de alcohol de CODANA, SODERAL Y PRODUCAGO que anteriormente se dirigía a la exportación (evidenciando mínimo riesgo de los empresarios) y no a un incremento significativo de la inversión privada.

La difusión de los biocombustibles ha sido vista por muchos como una oportunidad para alcanzar importantes beneficios económicos, en la medida que se asegure la demanda de dicho producto, a través del abastecimiento de biocombustible a nivel nacional, así como de lograr colocar el producto en los mercados internacionales ávidos de energía. No obstante previo al desembolso de recursos en dicha línea, los empresarios requieren de la existencia de una ley que regule esta nueva actividad, un instrumento jurídico que otorgue certezas sobre los incentivos, sanciones, autoridades reguladoras inherentes a los biocombustibles. Constantemente se escucha en la prensa, alusión sobre la carencia de seguridad jurídica que facilite el incremento de la inversión privada en los sectores productivos, lamentablemente el desarrollo de los biocombustibles se encuentra limitado por ello. La inversión privada generalmente se desplaza hacia actividades que le representan algún nivel de seguridad, la cual está dada por una variedad de elementos, entre los que destacan el jurídico, es decir una superestructura capaz de asegurar el afianzamiento de la parte de una nascente estructura representada en este caso por la producción de biocombustibles. Tanto en Brasil, EE.UU., Colombia, Argentina existe una ley que regule la actividad de biocombustibles, lamentablemente en Ecuador la discusión de la ley quedó olvidada en el 2007, el aletargamiento en la capacidad de aprobar leyes ha sido tal que Eco País (mezcla de gasolina extra y etanol) fue puesta a la venta en Guayaquil – bajo el marco de un plan piloto - a partir de enero de 2010 y aún no se observaba visos de una ley que de seguridad a actores involucrados.

La capacidad de consolidar relaciones de cooperación efectivas (eficaces y eficientes), tanto desde el ámbito privado como desde el estado con sus contrapartes internacionales en materia de biocombustibles, en aras de asimilar los avances tecnológicos y experiencia adquiridos durante varias décadas, será sin duda un elemento que incidirá en el éxito de los biocombustibles en Ecuador. Es así que se observó con agrado la firma de varios convenios internacionales entre Ecuador y Brasil (ver capítulo II) en el 2007, no obstante ciertos

distanciamientos entre los gobiernos de Brasil y Ecuador han dejado hasta el momento en el papel, en las buenas intenciones y en la retórica la potencial y tan relevante cooperación Brasileña para con Ecuador.

3.3 POSIBLES REPERCUSIONES A NIVEL GLOBAL Y LOCAL

Varios países a nivel mundial han iniciado la producción de biocombustibles, no obstante todavía el volumen global se halla lejos de lo proyectado. Sin embargo los conflictos no se han hecho esperar, pues en la línea de incrementar la seguridad la energética de los países ávidos de energía se pudo observar indicios de efectos negativos sobre la seguridad alimentaria, pues EE.UU. – principal productor y consumidor de Etanol a nivel mundial – ante el incremento que efectuó en el uso de maíz destinado a la producción de etanol, se produjo un incremento del valor del grano. Si hacemos un ejercicio hipotético, proyectando este inusual cambio en el uso del grano de maíz a escala mundial y considerando otro tipo de productos del cual se puede extraer materia prima para la elaboración de biocombustible, el mundo – principalmente en los países subdesarrollados que se articulen a la producción – se hallaría frente a un serio problema de seguridad alimentaria, reflejado por la profundización de una relación inversa dada por menos alimentos disponibles a un precio mayor. El problema de la seguridad alimentaria estará matizado por el desplazamiento de cultivos alimentarios, tanto en las regiones agrícolas idóneas como en las tierras marginales -en una lógica de proliferación de monocultivos energéticos- derivando en una reducción de las unidades alimenticias disponibles, así como provocando el incremento del valor de la tierra; Las alteraciones en los precios no solo se han identificado en el maíz, sino también en la soja, girasol, colza, entre otros. Actualmente se puede apreciar con claridad como en el Ecuador se ha incrementado ampliamente los cultivos de Palma África (Ver Anexo 14) y al adicionarse el incentivo que representan los biocombustibles a base de palma para dichos productores, se espera que los cultivos de Palma Africana continúen incrementándose, lo cual se confirma al conocer que

dichos cultivos se incrementarán en 50.000 ha en cuatro años, según el Plan Agropecuario 2007 – 2011. En este ámbito, se puede comprender el interés de la Asociación de Pamicultores del Ecuador de que se plasme el apoyo estatal al fomento de los biocombustibles; según lo previsto por las autoridades agrícolas de Ecuador, se prevé incrementos en los cultivos de varios productos entre los que se destacan, por el número de hectáreas, la caña de azúcar y la mencionada palma africana, ambos responderían plenamente a la iniciativa de fomentar la producción de biocombustibles en el Ecuador.

La relación entre la energía usada y la obtenida durante el proceso de elaboración de biocombustibles debe ser positiva, esto implica la sinergia de factores como: condiciones climáticas idóneas, conocimiento pleno de técnicas utilizadas en el proceso, investigación constante, retroalimentación y mejoramiento continuo. Otro elemento que debe considerarse al momento de entender la conveniencia de iniciar su producción, se halla en el precio del petróleo, a medida que éste se mantiene en cifras poco habituales y desproporcionadas a su comportamiento pasado, los biocombustibles se ubican como un intento de respuesta, más aún al considerar que la energía fósil es limitada y se prevé su finitud para las próximas décadas; a esto se debe adicionar que el avance paulatino en la actividad de biocombustibles enriquece de conocimiento a sus impulsores, por ende otorga los medios para reducir costos sus en una relación inversa con la inversión en investigación.

3.3.1 ANÁLISIS DE LOS POSIBLES CONFLICTOS CON LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

El Ecuador posee una extensión territorial de 283561¹⁴⁵ Km², lo cual equivaldría a 28'356.100 hectáreas. Según información del Plan Agropecuario 2007 – 2011 (Ver Anexo 15), se pudo estimar que el 61,98% del territorio, es decir 17'577641 ha. serán utilizadas en actividades

¹⁴⁵ Wikipedia La Enciclopedia Libre. “Ecuador”. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador>.

agrícolas, pecuarias y existencias de bosques, al momento de la finalización del plan. Es así que el número de ha. destinadas a lo agrícola, pecuario y bosques crecerá en 752000 ha. , lo cual significará un incremento del 4,47%.

3.3.1.1 DIMENSIÓN AMBIENTAL

La superficie total de bosques en el Ecuador representará un 34,74% de la totalidad del territorio tras la aplicación del Plan Agropecuario (Ver Anexo 15), reflejando un posible crecimiento del 1,57% en cuatro años. La deforestación de aproximadamente el 65,16% del territorio podría quizá en otro contexto u entorno ser entendida como un indicador del nivel de desarrollo de un país (la mayoría de países desarrollados se ha consumido sus recursos naturales), sin embargo Ecuador no ha dejado de ser un país productivo, es decir que el grueso de su economía continua sustentada por productos primarios. La enfermedad holandesa¹⁴⁶ puede ayudar a explicar, el que un país rico en recursos naturales no alcance su desarrollo, al tiempo que se devora su riqueza natural.

Al inicio del Plan agropecuario 2007-2011, el número de hectáreas plantadas (135000) de caña de azúcar representó el 0,476% del total del territorio ecuatoriano, frente a la superficie total de bosques fue del 1,39%. Al finalizar el citado Plan Agropecuario (Articulado al Plan Nacional de Biocombustibles en lo que a la caña de azúcar se refiere, Ver Anexo 16), la superficie de caña plantada representará el 1,88% de la superficie de bosques y el 0,652% del total del territorio ecuatoriano, lo cual equivaldría a 185.000 ha. Durante este proceso planificado y ordenado

¹⁴⁶ Síndrome macroeconómico de efectos adversos en la economía, originado por el auge de la exportación primaria de un recurso sobre el cual el país tiene ventajas comparativas; se caracteriza por la apreciación de la moneda y la pérdida consecuente de competitividad de los restantes sectores exportadores, en especial los no tradicionales.....Este término tiene su origen en el proceso de deterioro observado en la economía holandesa como consecuencia de la explotación de yacimientos de hidrocarburos en el Mar del Norte. ENFERMEDAD HOLANDESA Diccionario de Economía para Estudiantes <http://www.eumed.net/dices/definicion.php?dic=4&def=732>

impulsado desde la administración pública y con participación del sector privado los sembríos de caña crecerán en 37,37% durante 4 años.

En lo referente a la Palma Africana, se conoció que previo al inicio del Plan agropecuario 2007 – 2011 el Ecuador poseía 210000 hectáreas cifra que representó el 0,74% del total del territorio ecuatoriano y el 2,16% en cuanto a la superficie de total de bosques. Tras la ejecución del Plan agropecuario los sembríos de Palma Africana representarán alrededor del 0,91% de todo el territorio ecuatoriano, y con respecto a la extensión de bosques será de 2,63%. El incremento durante cuatro años de los cultivos de Palma Africana será de un 23, 80% y respondería al igual que la caña a los efectos de la acción conjunta del sector público y privado de impulsar la producción de biocombustibles en Ecuador.

En términos relativos las extensiones de caña de azúcar y palma africana son y serán mínimas versus el espacio de bosques totales. Si se considera la totalidad de la caña de azúcar y de la Palma Africana que se tendrá tras realizado el Plan Agropecuario 2007 – 2011, se puede observar un uso del territorio que representará el 4,51% de la totalidad de bosques, y el 1.652% del área total del Ecuador.

Al haber comparado en términos relativos las proporciones que representan y representarán los cultivos de caña y de Palma Africana frente al área total del territorio ecuatoriano y al área destinada a bosques, se puede asimilar que la representatividad que tendrán los cultivos de caña de azúcar y de Palma Africana es mínima. Sin embargo no se debe olvidar la alta tasa de crecimiento de los cultivos de caña de 37,37%, de Palma Africana de 23, 80% frente al 1.57% de los bosques totales. Los ejecutores de la política pública deben tener en cuenta el establecimiento de fuertes regulaciones en la normativa a fin de limitar el que se continúe reproduciendo tan altas tasas de crecimiento para los cultivos de caña de azúcar y Palma Africana, caso contrario se podría causar efectos negativos sobre el medio ambiente.

Los datos expuestos en el Anexo 15 permiten observar un incremento del número de Ha. de suelo para cada uno de los usos allí expuestos. A primera vista todo es tranquilidad y la existencia de conflictos no hallaría asidero, sin embargo desde éste espacio de discusión, se hace pertinente reflexionar y por ende dejar planteada la interrogante ¿Qué uso tenía la tierra, (que según el Plan Agropecuario 2007 – 2011), servirá para incrementar el número de hectáreas para los usos del territorio presentados en el Anexo 15.

Es imperioso destacar la inexistencia de un detalle, al respecto del impacto que sobre el ambiente producirá el incrementar una hectárea de caña de azúcar y una de palma africana. No le parece al investigador dable que al consultar a varios funcionarios del Ministerio de Ambiente, a cerca del impacto que la siembra de una hectárea de caña de azúcar o de Palma Africana le produce al medio ambiente, su respuesta sea “ pregunte a tal departamento (donde se repetía la despistante respuesta)” o “simplemente digan no tenemos ese estudio”.

En el famoso Estudio de Impacto Ambiental (EIA)¹⁴⁷ elaborado previo la iniciación del Plan Piloto de Biocombustibles en Guayaquil, en más de 440 páginas, no se hace referencia en ningún momento al impacto que sobre el ambiente puede generar el plantar una hectárea de caña de azúcar, lo cual es insólito, pues lo lógico debió haber sido, el detallar los diferentes impactos que sobre el ambiente se producirían en la totalidad de actividades inherentes a la cadena de producción de Eco – País.

Más allá de las ausencias identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es necesario destacar ciertos elementos que pueden contribuir a los fines del presente estudio. Es así que se puede resaltar la descripción, que en términos de emisión de gases vehiculares, se produciría en Guayaquil a partir del uso de la mezcla E-10 (gasolina o super extra con 10% de etanol). Entre las pruebas realizadas para determinar los niveles de emisión de gases, se

¹⁴⁷ Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”. Noviembre 2008.

destacará las pruebas a Ralenti y las pruebas en Ruta. “Las pruebas a Ralenti se las entendió como aquellas aplicadas sobre los vehículos en su posición de neutro o que no superen las 1100 revoluciones por minuto. Mientras las prueba en Ruta son aquellas que se las realizó en carretera en buen estado, a lo largo de tramos sin intersecciones peligrosas.”¹⁴⁸ .

En lo que atañe a las pruebas de Ruta y considerando las mezclas E-10 (gasolina extra o super con 10% de etanol), teniendo en cuenta que en Guayaquil hubieron alrededor de 252000 vehículos en el año 2008 y bajo 4 supuestos escenarios. El primer escenario representa 75% de vehículos a carburación y 25% a inyección electrónica, el segundo escenario representa 50% de vehículos a carburación y 50% a inyección electrónica, el tercer escenario muestra 25% de vehículo a carburación y 75% a inyección electrónica, y el cuarto escenario evidencia 0% de vehículos a carburación y 100% de vehículos a inyección electrónica.

Para la ciudad de Guayaquil, acorde a los escenarios planteados y con un aproximado de 252000 vehículos, donde cada uno tendría un recorrido promedio de 10.000 Km / año, se destacará los siguientes impactos, en términos de emisión de gases al ambiente:

CUADRO 3: EMISIÓN DE GASES EN TONELADAS POR AÑO.

	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2		ESCENARIO 3		ESCENARIO 4	
	Extra y Super	E-10 + S10						
CO	564.635	508.527	469.688	410.739	374.471	312.951	279.790	215.160
HC	85.617	84.606	66.925	65.994	48.234	47.381	29.484	28.713
NOx	10.930	20.077	11.369	18.066	11.793	16.055	12.202	14.016

TOMADO DE: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”. Noviembre 2008. Pág. (4-94).

CO, simboliza al monóxido de carbono y provoca en la salud Cefalea, vértigo, disnea, confusión, midriasis (dilatación de la pupila) convulsiones y coma. El monóxido de carbono reduce el flujo de oxígeno en el flujo sanguíneo y es particularmente peligroso a personas con enfermedades cardíacas. HC constituye los hidrocarburos no quemados. NOx representa a los

¹⁴⁸ Cfr.Ibidem. Pág. (4-5).

Óxidos de Nitrógeno, estos gases provocan tos, malestar del tórax, dolor de cabeza, disnea, fatiga, picor en la mucosa.¹⁴⁹

A continuación se presentan las variaciones, en lo que a la emisión de gases concierne, tanto en positivo como negativo, resultantes de utilizar la mezcla E-10 para cada uno de los escenarios supuestos antes descritos.

CUADRO 4: VARIACIÓN EN LA EMISIÓN DE GASES EN PRUEBAS DE RUTA

	CO	HC	NOx
Escenario 1	9.9% -	1.18% (-)	83.6% (+)
Escenario 2	12.5% (-)	1.4% (-)	59% (+)
Escenario 3	16.5% (-)	1.8% (-)	36% (+)
Escenario 4	23.1% (-)	2.62% (-)	14.86% (+)

TOMADO DE: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). "Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil". Noviembre 2008. Pág. (4-95).

Se puede observar con claridad que al usar la mezcla E – 10 se producen disminuciones en la generación Monóxido de Carbono e Hidrocarburos quemados. Sin embargo se aprecia un importante incremento en la generación de Óxidos de Nitrógeno, comportamiento que se va aminorando a medida que los autos a carburados son reemplazados por autos de inyección electrónica.

En lo que se relaciona a las emisiones de gases a partir de las pruebas de ralentí (llamadas TIS), es decir las que se elaboran al momento en que el vehículo está encendido y en neutro, se han identificado algunas variaciones en las emisiones de los vehículos, al usar la mezcla E-10, respecto del uso de gasolina Extra o Súper sin E-10.

CUADRO 5: VARIACIÓN EN LA EMISIÓN DE GASES EN PRUEBAS DE RELANTÍ

TIPO DE GASES	Vehículos a carburador (E-10 con gasolina extra)	Vehículos a Inyección electrónica (E-10 con gasolina súper)
CO Monóxido de Carbono	-24%	-4,3%
HC Hidrocarburos no quemados	-6%	+4,7%

Fuente: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). "Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil". Noviembre 2008. Pág. (4-89, 4-90)

Elaborado por: Juan David Morales. E.

¹⁴⁹ Cfr. Pág. (3-42).

Adicionalmente a lo expuesto, en el “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”, se hace referencia a los tipos impactos y a su nivel de incidencia (que al ejecutar dicho plan se produciría) para cada uno de los siguientes ámbitos: a) Terminal Pascuales, b) Distribución (Gasolina mezclada con etanol), c) Estación de servicios de combatibles, y d) Vehículos de usuarios. En cada uno de ellos se identifican las actividades de mayor relevancia y los posibles tipos de impacto que sobre el ambiente provocarían. A continuación se presenta el total del nivel de incidencia de cada tipo de impacto, a efectuarse durante el transcurrir de todos los ámbitos antes señalados.

CUADRO 6: TIPOS DE IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE

Tipos de Impacto	Nivel de Impacto ¹⁵⁰	Interpretación del Impacto.	Causas
Calidad del aire.	16,15%	Daño de mediana magnitud.	En los 4 ámbitos, a causa de posibles derrames.
Calidad del Agua	10%	Daño de baja magnitud sobre el nivel freático del agua	En los 4 ámbitos, a causa de posibles derrames.
Calidad del Suelo	11,54%	Daño de baja a mediana magnitud sobre el nivel freático del agua	En los 4 ámbitos, a causa de posibles derrames.
La Seguridad Física	20%	Daño de mediana a alta magnitud sobre el nivel freático del agua	En los 4 ámbitos
Impactos sobre el Medio Biótico	3,08%	Mínimo deterioro de la flora y fauna	Especialmente en los ámbitos de distribución y estaciones de servicios.

Fuente: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”. Noviembre 2008. Pág. (6-5, 6-6)

Elaborado por: Juan David Morales. E.

¹⁵⁰ Según el citado Estudio de Impacto Ambiental, el porcentaje asignado en la columna de nivel impacto, representa una proporción de potencial de afectación.

3.3.1.2 DIMENSIÓN ALIMENTARIA

La superficie total de hectáreas destinadas a actividades agrícolas y pecuarias previo a la ejecución del Plan Nacional Agropecuario 2007 - 2011 (Ver Anexo 15) alcanzaba unas 7'125641 hectáreas, las cuales representaron el 25,20% de la totalidad del territorio y el 73,46% de la tierra usada en bosques. Al pasar los cuatro años que contempla el mencionado plan, el crecimiento del número de hectáreas utilizadas en actividades agrícolas y pecuarias habrá crecido en un 8,42%, es decir que se utilizará 7'725641 hectáreas.

El número de hectáreas destinadas al cultivo de caña de azúcar representó el 1,89% de la totalidad de tierra utilizada en las actividades agropecuarias previo a la aplicación del Plan Nacional Agropecuario 2007 – 2011. Luego de aplicarse el mencionado plan se espera que los cultivos de caña de azúcar representen un 2,39% de de la totalidad de tierra utilizada en las actividades agropecuarias, en un contexto en que los cultivos de caña llegarán a ocupar 185000 hectáreas.

Al comparar la cantidad de hectáreas destinadas al cultivo de Palma Africana versus la totalidad usada en las tareas agropecuarias se aprecia una representación del 2,94% antes de la ejecución del Plan Agropecuario 2007 – 2011. Tras la ejecución del citado plan se prevé que la representatividad de la Palma Africana de 3,36% frente al territorio destinado a actividades agropecuarias, en el marco de un crecimiento de 23,80% de los sembríos Palma Africana en el transcurso de los 4 años de aplicación del Plan Agropecuario.

Al finalizar el Plan Agropecuario, la representatividad del total de los cultivos de Caña de Azúcar junto a los cultivos de Palma Africana fue de alrededor de un 5,76% con respecto a la totalidad de la tierra destinada a las actividades agropecuarias. En este ámbito es importante destacar que los cultivos de arroz llegarán a constituir un 5,20%, mientras que las tierras previstas para la generación de los productos de la canasta básica apenas alcanzarán un 5,30% de toda la tierra utilizada en actividades agrícolas y pecuarias.

En definitiva la similitud que, en términos de volumen de hectáreas a ser utilizadas, se evidencia entre los cultivos de arroz o los productos de la canasta básica versus la totalidad de área utilizada por la caña de azúcar junto a la de palma africana. Esta realidad permite entender un preocupante acercamiento entre cultivos vinculados en medida a demandas energéticas y otros articulados a las demandas alimenticias, es así que en aras de evitar posibles y fuertes disentimientos en la sociedad ecuatoriana, deberían establecerse normas jurídicas que regulen la expansión de los cultivos energéticos a fin de que no pongan en peligro la seguridad alimentaria de los ecuatorianos.

3.3.1.3 RELACIÓN COSTO BENEFICIO MONETARIO

A fin evidenciar desde una perspectiva económica los beneficios que se desprenderán del uso de biocombustibles (etanol) en Ecuador, se considerarán las estimaciones planteadas a partir del EIA¹⁵¹. En aquel estudio se realizaron algunos cálculos al tenor del Plan Piloto de Biocombustibles para la ciudad de Guayaquil al año 2008, entre los que se tuvo: elaboración de un combustible (gasolina extra con etanol, denominada Eco – País) constituido en un 5% por etanol, estimándose una producción de 5000 barriles de Eco País por día. La “constitución de la gasolina extra con etanol (Eco País) estaría dada en un 39% por Nafta de alto octanaje, 56% de nafta base y 5% de etanol (lo cual representaría 40000 litros de etanol diarios), de lo cual se obtendría una reducción de 998 barriles en la importación de naftas de alto octanaje, y un beneficio anual neto de 3'170,484 dólares como¹⁵².

¹⁵¹ “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”

¹⁵² Formulación determinada en el laboratorio de control de calidad del Terminal Pascuales, citado por Comité Técnico Permanente Interinstitucional de Asesoría al Consejo Consultivo de Biocombustibles. “INFORME TÉCNICO No. 5”.

CUADRO 7: ESCENARIOS DE REQUERIMIENTO DE ETANOL Y DE TERRITORIO PARA LA MEZCLA DE GASOLINA CON ETANOL

Planes de biocombustible con etanol requerimientos	Número de litros de etanol requeridos por día A	Número de litros de etanol requeridos en un año B = A*365 días	Número de Ha requeridas ¹⁵³ C= B / 6400
PLAN PILOTO GUAYAQUIL (ETANOL 5%)	40000	14'600 000	2282
PLAN A NIVEL NACIONAL (ETANOL 10%)	650819	237'548 935	37177

FUENTE: Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil". También se tomó datos de Cárdenas Carla Ministerio de Agricultura y otros ministerios. Presentación "Biocombustibles". República del Ecuador. Diciembre 2007.

En el cuadro precedente se muestran las estimaciones sobre el requerimiento de gasolina en mezcla con etanol y sólo de etanol, a fin de satisfacer la demanda calculada para la ejecución del Plan Piloto de Guayaquil (E5) y del Plan Nacional (E10). Así también se estima el requerimiento de hectáreas de caña de azúcar necesarias para satisfacer las mezclas enunciadas.

Más allá de lo expuesto al referente de los requerimientos previstos, según los estudios sobre biocombustible en Ecuador, es pertinente señalar que, si bien para la ejecución del Plan Piloto en Guayaquil se previó una demanda de 40000 litros de etanol por día, se pudo conocer, según "Edwin Gándara (Gerente de Control técnico y de Calidad de Petrocomercial), que sólo 20000 litros diarios de etanol estaría comprando Petrocomercial a Producargo, a fin de satisfacer la mezcla de Eco País (contiene un 5% de etanol)"¹⁵⁴ para su comercialización en la ciudad de Guayaquil. Esta limitación surge por la "negativa del gobierno a negociar con los otros productores de alcohol, en virtud que ha identificado en ellos ciertas maniobras legales que

¹⁵³ Bajo el supuesto de un redimiendo de 6400 litros por ha, según Carlos López, tomado de Diario Extra. "No hay etanol para tanto carro". <http://www.diario-extra.com/ediciones/2010/05/22/especial/no-hay-etanol-para-tanto-carro>.

¹⁵⁴ Diario Extra. "No hay etanol para tanto carro". <http://www.diario-extra.com/ediciones/2010/05/22/especial/no-hay-etanol-para-tanto-carro>.

riñen con lo conveniente para el estado”¹⁵⁵. A decir de Juan Bertero, “Producargo estaría dejando de obtener entre 0,10 y 0,15 centavos por cada litro que le vende a Petrocomercial, al dejar de exportarlo a Colombia, valor que sacrificaría con la finalidad de afianzarse como uno de los principales proveedores (aplicaría la primera ley Inmutable del Marketing¹⁵⁶) de la naciente Industria de Biocombustibles en Ecuador”.

Mediante Decreto ejecutivo N 1879 dado el 05 de agosto de 2009, se establece a modo de disposición transitoria, “el precio de USD \$0,76 centavos de dólar por litro de etanol anhidro grado carburante, a nivel de planta industrial, mientras dure el Plan Piloto Guayaquil, que no podrá tener una duración mayor a dos años. Este precio no incluye el Impuesto al Valor Agregado IVA”¹⁵⁷

A fin de continuar esbozando el impacto económico de los a base de etanol en la economía, se presenta el siguiente cuadro comparativo.

CUADRO 8: PRECIO PROMEDIO DE IMPORTACIÓN DE LA NAFTA DE ALTO OCTANAJE VERSUS EL PRECIO DEL ETANOL

Periodo/Precio de Nafta	Precio promedio de importación por Barril (158,9872 Litros) de Nafta alto Octanaje	Precio promedio de importación por litro Nafta alto Octanaje . A	Precio por litro de etanol para Petrocomercial. B	Subsidio que el estado paga por cada litro de etanol C.=A.B
Enero	98.4	0.62	0.76	(0.14)
Febrero	93.4	0.59	0.76	(0.17)
Marzo	101.5	0.64	0.76	(0.12)
Abril	103.5	0.65	0.76	(0.11)
Mayo	101.0	0.64	0.76	(0.12)
Junio	93.2	0.59	0.76	(0.17)
Julio	95.6	0.60	0.76	(0.16)
Agosto	92.8	0.58	0.76	(0.18)

FUENTE: Banco central del Ecuador. INGRESOS Y EGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN INTERNA DE DERIVADOS IMPORTADOS <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
ELABORADO POR: JUAN DAVID MORALES .E.

Del cuadro anterior, se puede apreciar con claridad que el estado ecuatoriano está pagando un valor más alto por litro de etanol, que aquel que pudiera pagar por litro de Nafta Importada de

¹⁵⁵ Cfr. Entrevista con el Sr. Juan Bertero Gerente Biocombustibles del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, el día 08 de noviembre de 2010, en su lugar de trabajo. Y Diario Extra. “No hay etanol para tanto carro”. <http://www.diario-extra.com/ediciones/2010/05/22/especial/no-hay-etanol-para-tanto-carro>.

¹⁵⁶ Primera Ley Inmutable del Marketing “el que pega primero pega dos veces”

¹⁵⁷ Correa Rafael. Presidente de la República. “Decreto Ejecutivo N 1879.” 05 de agosto de 2009 <http://www.sigob.gov.ec/decretos/decretos.aspx?id=2007>

Alto Octanaje. Como anteriormente se explicó, se conoce que Petrocomercial compra 20000 litros de etanol diariamente y al considerar el valor que a modo de subsidio estaría entregando por litro de etanol, se totalizarían los siguientes subsidios para cada mes:

CUADRO 9: SUBSIDIO O PÉRDIDA DEL ESTADO AL COMPRAR ETANOL EN LUGAR DE NAFTA IMPORTADA DE ALTO OCTANAJE

Periodo/Precio de Nafta	Litros de etanol comprados por Petrocomercial (20000*30) A	Subsidio o Pérdida del estado al adquirir un litro de etanol (dólares) B	Subsidio o Pérdida mensual del Estado al adquirir etanol (dólares) C = A*B
Enero	600000	0.14	84,607.30
Febrero	600000	0.17	103,397.69
Marzo	600000	0.12	72,955.04
Abril	600000	0.11	65,491.52
Mayo	600000	0.12	74,939.25
Junio	600000	0.17	104,222.52
Julio	600000	0.16	95,082.97
Agosto	600000	0.18	105,598.98
Total de Subsidio o Pérdida			706,295.27

FUENTE: Banco central del Ecuador. INGRESOS Y EGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN INTERNA DE DERIVADOS IMPORTADOS <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
 ELABORADO POR: JUAN DAVID MORALES .E.

De lo anterior se desprende la pregunta ¿Dónde están los beneficios que económicos que reporta la aplicación del Plan Piloto de Etanol en Guayaquil? Y la respuesta aparente vendría desde una lógica subsidio que procuré motivar a la dinamización de la producción de etanol carburante. La dinamización de dicha actividad permitirá la facilitar la generación de empleo, varios encadenamientos y la reducción de la salida de divisas, pues aunque sea más cotoso el etanol que la nafta importada en primera instancia, el desembolso incurrido no saldría del país, tal como ocurre al importar nafta. Adicionalmente se debe destacar que las 50.000 hectáreas que procurará adicionarse, a fin de cubrir la demanda nacional de etanol, bajo una mezcla de 10% de etanol (E-10) aportarían con una producción de etanol a menores costos de los actuales, pues se obtendría el etanol a partir del jugo de caña y de esa forma no se causaría el

nivel de subsidios ahora incurridos, mientras se mantienen los efectos positivos antes enunciados.

En adición a los cálculos de ahorro planteados por los estudiosos y encargados del tema de biocombustibles en el Ecuador, es oportuno presentar en un cuadro el comportamiento que se ha dado respecto al volumen de nafta importada durante los periodos de enero – agosto de 2008, 2009, 2010.

CUADRO 10: NAFTA IMPORTADA EN MILES DE BARRILES

VOLUMEN DEL NAFTA IMPORTADA (ENERO –AGOSTO).¹⁵⁸	2008	2009	2010
NAFTA EN MILES DE BARRILES	4821,15	6314	7986

FUENTE: Banco central del Ecuador. INGRESOS Y EGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN INTERNA DE DERIVADOS IMPORTADOS <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

Se puede advertir un incremento de 30, 96%, entre 2008 - 2009, mientras que en el periodo 2009 - 2010 el incremento fue de 20,93%, por lo cual se evidencia una reducción en la proporción de incremento en el periodo 2009 – 2010 respecto de lo acontecido entre 2008 – 2009. Ante este evidente aminoramiento en el ritmo de crecimiento de las importaciones de nafta de alto octanaje, y considerando la aplicación del Plan Piloto de Biocombustibles en Guayaquil desde enero de 2010, quedaría evidenciado la contribución de dicho plan, a la reducción de importaciones de nafta de alto octanaje.

¹⁵⁸ Banco central del Ecuador. INGRESOS Y EGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN INTERNA DE DERIVADOS IMPORTADOS <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

CONCLUSIONES

- La producción de biocombustibles “Eco País” en Ecuador es ínfima, en razón de la reciente articulación de esfuerzos por parte de los actores privados y públicos en dicha línea.
- Existe una condición de oligopolio y de relación vertical indiscutible en la cadena productiva del alcohol y del aceite de palma.
- Pueden ser nuevos productos en la gama ecuatoriana, a los cuales el gobierno este apoyando al contribuir con el crecimiento de la producción de biocombustibles, no obstante los principales beneficiados son varios grupos económicos ya establecidos en el Ecuador. Lo cual evidencia la dificultad que tienen los ciudadanos carentes de poder económico de beneficiarse de nuevas iniciativas empresariales.
- La participación de los productores de caña y palma en la producción muestra profundas desigualdades, es decir existen pocos productores que concentran para sí inmensas extensiones territoriales, mientras muchos deben conformarse con un muy limitado número de hectáreas.
- El incremento de la demanda por biocombustibles de los países que ostentan el poder política y económico EE.UU., Europa entre otros derivará en la generación de una serie de incentivos económicos para los agricultores a fin de satisfacer dichos requerimientos, en esta carrera estos últimos no escatimarán en presionar sobre los recursos naturales vía deforestación e implantación de monocultivos, es decir estaremos ante un escenario en el cual los países desarrollados volverán a ser protagonistas en la destrucción de recursos naturales, pues para alcanzar su desarrollo consumieron lo que tenían y ahora para mantener su nivel de vida (intensivo en el consumo de energía) van a promover la destrucción de los recursos naturales de los países periféricos. No solo que no se conforman con lo descrito, sino que adicionalmente pretenden tutelar la administración de los recursos naturales de los países subdesarrollados, manifestando que estos

últimos no son lo suficientemente capaces de hacerlo (alegando que tales recursos son una riqueza mundial), y que los países desarrollados sin tienen la capacidad de administrarlos de modo eficiente.

- Al haber descrito, aspectos relevantes sobre las barreras de ingresos y salida, se puede entender que las barreras de ingreso se las percibe como significativamente altas, en la medida que la dificultad para saltarlas dependa cuantiosos desembolsos de dinero. Las barreras de salida para Codana, Producargo y Soderal en su condición de proveedores de etanol a Petroecuador se las percibe como relativamente bajas.
- Según Michael Porter, al entender que una empresa posee barreras altas al ingresar y bajas al pretender salir de un mercado se espera recibir rendimientos elevados y estables, y aquello es el objetivo de los actores privados involucrados.
- La incidencia del planteado incremento en los sembríos de palma africana y de caña de azúcar es mínima en relación al área de tierra destinada a otros usos (alimentos y áreas verdes). No obstante se debe recordar que debe imponerse por la fuerza de la ley y de la acción pública, límites a incrementos desmedidos en el uso de tierra, restringiendo a aquellos que tiendan a exceder el área prevista, así como a quienes procuren iniciarse como proveedores de una demanda exógena de etanol o biodiesel.
- Ausencia de un Estudio de Impacto ambiental en la etapa agrícola inmersa en los biocombustibles, lo cual quita elementos importantes al debate sobre la conveniencia o no de una Industria de Biocombustibles en el Ecuador.
- La mezcla de gasolina con 10% de etanol (E-10), según el “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil”, elaborado por la ESPOL, provoca la generación de menor cantidad de gases CO, HC, no obstante se incrementa la producción NOX. Los efectos

positivos y negativos enunciados van incrementándose y decayendo respectivamente a medida que se utilice más vehículos a inyección.

- En lo que va del plan Piloto de Biocombustible en la ciudad de Guayaquil, se advierte un mayor desembolso por motivo de la compra etanol, en comparación al que se incurriría al continuar importando Naftas de Alto Octanaje. No obstante se entiende que dicha lógica responde a la intención del gobierno de apoyar al desarrollo de una nueva industria (entendiendo la pérdida inicial como un subsidio) que genere empleo y reducción de salida de divisas.
- Al momento de la ejecución del Plan Piloto en Guayaquil quedaron por fuera de las negociaciones de Petrocomercial con Codana y Soderal, lo que derivó en una reducción de volumen de etanol previsto para dichos fines. Así como abre una fuerte expectativa de que la naciente industria no se vincule a tradicionales grupos de poder.

RECOMENDACIONES

- Detenerse a reflexionar sobre los impactos de la puesta en marcha del plan piloto de biocombustibles en Guayaquil, bajo una óptica técnica desde varias aristas del conocimiento, esto es la economía, ecología, social, y decidir la continuidad o suspensión de su aplicación a nivel nacional, sin caer en la tentación de resolverlo a la luz de la presión política de varios gremios junto al devenir de políticas populistas y clientelares.
- Regular por parte del Estado la actividad de los biocombustibles a fin de evitar aberraciones ambientales (vía deforestación de bosques, donde se pondría en peligro el patrimonio natural real del Ecuador a cambio de posibles beneficio económico o social),

sociales (permitir la continuidad de prácticas empresariales donde el plusvalor es exageradamente acumulado por pocos, atentando con la posibilidad de reproducción de los trabajadores), económicas (volver a errar el camino del desarrollo al centrar esfuerzos en productos primarios, expuestos al deterioro de los términos de intercambio, en lugar centrarnos en otros de mayor valor agregado y para los cuales se cuenta de sobra con ventajas comparativas).

- La regulación del Estado debe darse desde la elaboración de una ley de biocombustibles que procure en su articulado establecer condiciones y límites en términos de extensiones territoriales, posesión de la tierra, y control de la propiedad de las plantas productoras de alcohol.
- El Ecuador debe apresurar el trámite a la ley de competencia, la cual debe incluir normas antimonopolio. Sin embargo como la estatal Petroecuador es la única compradora de alcohol para biocombustible, ésta puede fácilmente determinar a quién compra y a quien no, lo cual podría constituirse en una potestad que ayude a mitigar la ausencia aún de una ley antimonopolio.
- Las entidades del Estado inmersas, de acuerdo a su rol, con la producción de biocombustible deberían cumplir a plenitud con sus funciones. De tal forma, por ejemplo, que cuando se le solicite a los funcionarios del Ministerio de Ambiente, un estudio del impacto ambiental, que sembrar un ha. de caña de azúcar o de palma africana provocarían, ellos no le contesten, simplemente que no tienen.
- Las entidades del Estado involucradas con la promoción de los biocombustibles, deberían desde su ámbito, promover la transferencia y generación de capacidades productivas a los pequeños productores a fin de facilitar la democratización de la producción.
- El Ministerio de Agricultura, y a través de informes técnicos, deberá establecer los límites en términos de hectáreas posibles a ser usadas en el marco de los

agrocombustibles. Esta consideración deberá estar en función del tamaño del país, sus requerimientos alimenticios, ambientales y de urbanización, con una mirada a largo plazo. El Impedir la expansión indiscriminada de cultivos energéticos requiere de una real decisión política y conciencia ciudadana, caso contrario la deforestación evidenciada en Esmeraldas, será un espejo de lo que ha de producirse.

- Tener cuidado y no permitir que los biocombustibles en Ecuador no alimenten su modelo de desarrollo exógeno, aumentando su vulnerabilidad, sino más bien contribuyan a su desarrollo endógeno
- Entender que los mayores beneficios de producir algo recaen sobre quienes invierten permanente en investigación. Continuar con la iniciativa de los biocombustibles sujeta a los criterios lógicos y técnicos, derivados de la concepción de sustentabilidad de los recursos, los cuales deberán incorporarse en la ley. Una ley adecuada deberá entrañar en su espíritu el impedimento de los posibles escenarios funesto, y promover cierto éxito en la medida que se impulse la investigación.
- Debería desarrollarse un estudio de impacto ambiental, por parte del Ministerio de Ambiente, que dé cuenta de los impactos producidos durante la etapa agrícola involucrada en la generación de biocombustibles.
- Estimular a los conductores de vehículos, a fin de que dejen los autos a carburador y los reemplacen por autos de inyección a gasolina.
- Que el subsidio que el estado está entregando al adquirir un litro de etanol, sea evaluado y tienda a responder a la necesidad de generación de fuertes encadenamientos endógenos alrededor de la naciente industria de biocombustibles.
- Ante la negativa de Petrocomercial para negociar con Soderal y Producargo, el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad a cargo de impulsar la naciente industria de biocombustibles, debería velar por que se democratice

la producción de etanol, facilitando la inclusión de sectores de la población antes excluidos.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Acción Ecológica. “Comentarios al Proyecto de Ley de Fomento de los Biocombustibles
- ✓ Acción Ecológica. “La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur”. <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombutiblesamani.pdf>.
- ✓ Acción Ecológica. “La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur”. <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombutiblesamani.pdf>.
- ✓ Acosta Alberto y otros. Análisis de Coyuntura. Una lectura de los principales componentes económicos, políticos y sociales durante el año 2009.
- ✓ ANCUPA, JUNIO 2005, citado por Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. “Energía Renovable para Galápagos. Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica en la Isla Floreana.”, Abril 2008
- ✓ Andrade de Souza Maria Antonieta. Superintendente de Qualidade de Produtos e BIOCOMBUSTÍVEIS. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Las políticas para el desarrollo de los biocombustibles en Brasil. Exposición en la Feria de Biocombustibles en Quito. Año: 2007
- ✓ Banco central del Ecuador. INGRESOS Y EGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN INTERNA DE DERIVADOS IMPORTADOS <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- ✓ BARÓ Silvio Diario Gramma. “África y los biocombustibles”. <http://www.gramma.cubaweb.cu/2008/12/19/interna/artic02.html>
- ✓ Bertero Juan Gerente Biocombustibles del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad
- ✓ Bilal Paladini San Martín “Algunos datos básicos sobre biocombustibles”. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=61786>

- ✓ *Biofuels in European Union: a Vision for 2030 and Beyond* Biofuels Research Advisory Council – EC, citado por Centro de Investigación y Desarrollo - CENPES “DESARROLLO TECNOLÓGICO – EN LA ERA DE LOS BÍO-COMBUSTIBLES BR PETROBRAS” Presentación para la Expo-Conference Biocombustibles y Ambiente Quito, 30 de mayo 2007
- ✓ BP Statistical Review 2007, citado por el Diario El Comercio de 1 de enero de 2008
- ✓ Bravo Elizabeth. “Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina.
- ✓ Bravo Elizabeth “Biocombustibles, Cultivos Energéticos y soberanía alimentaria en América Latina Encendiendo el debate sobre los biocombustibles”.
- ✓ Castells, Manuel. “La sociedad red”. México. Siglo XXI, 1999.
- ✓ Camacho Víctor funcionario del ministerio de agricultura a cargo del manejo de cultivo de caña.
- ✓ Correa Rafael. Presidente de la República. “Decreto Ejecutivo N 1879.” 05 de agosto de 2009 <http://www.sigob.gov.ec/decretos/decretos.aspx?id=2007>
- ✓ Cuadro elaborado con base en informaciones obtenidas de potenciales productores y inversores. Posición de 31/05/06. Maria Antoniêta Andrade de Souza. Superintendente de Qualidade de Produtos e BIOCOMBUSTÍVEIS. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Las políticas para el desarrollo de los biocombustibles en Brasil. Exposición en la Feria de Biocombustibles en Quito. Año: 2007
- ✓ Cueva García Javier Enrique. “Instalación de una planta productora de alcohol a partir de la caña de azúcar en la provincia del guayas para el uso en vehículos. P (42
- ✓ De Tarso Costa Paulo Ing.Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil”. Seminário Biocombustibles y Ambiente Quito – 28/5/07
- ✓ Debate sobre Agrocombustibles. “Bio-fuels and Energy Issues in Africa. Development Option or Smart Imperialism?”. Junio de 2007. Realizado en la Universidad Andina Simón Bolívar.
- ✓ Delegación de la Comisión Europea en Ecuador “La Unión Europea y Ecuador”.
- ✓ Diario Extra. “No hay etanol para tanto carro”. <http://www.diario-extra.com/ediciones/2010/05/22/especial/no-hay-etanol-para-tanto-carro>
- ✓ Diario de Negocios Dinero. “Aeade apoya producción de biocombustible”. Quito. 14 – 08 – 2007. http://www.hoy.com.ec/NotiDinero.asp?row_id=274770

- ✓ Diario de Negocios Dinero. “El biocombustible aún es una utopía en el país”. Quito. 07 - 06 – 2006. http://www.hoy.com.ec/NotiDinero.asp?row_id=236401
- ✓ Diario Hispanoecuatoriano. “Protocolo de Intenciones Ecuador y Brasil se integran en tecnología y biocombustible. 05-04-2007. <http://www.diariocritico.com/ecuador/2007/Abril/noticias/16544/ecuador-y-brasil-sus.....>
- ✓ Diccionario de Economía para Estudiantes <http://www.eumed.net/dices/definicion.php?dic=4&def=732>
- ✓ Ecuador Terra incognita. “El Ecuador en un click”, N° 48 Julio – agosto de 2007
- ✓ El Comercio Especial del 2007 “El dragón que devora petróleo y daña el ambiente para crecer”. 01 de enero de 2008.
- ✓ El Comercio Especial del 2007 “Los capitalistas rojos en auge”. 01 de enero de 2008.
- ✓ EL COMERCIO. “Ecuador e India firman acuerdos de cooperación”. 23-06-2007.
- ✓ EL Diario Manabita – Noticias de Ecuador – Noticias de Manabí. “Petrobras interesado en biocombustibles en Ecuador”. <http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/38662>. Portoviejo 01-06-2007.
- ✓ El Economista. “El Gobierno de Ecuador impulsa su Programa de Biocombustibles para potenciar el uso de bioetanol y biodiesel”. 11-07-2006. <http://77www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/41747/07/06/RSC-El-Go...>
- ✓ EL TELÉGRAFO. MARTES DE 12 DE ENERO DE 2010 REDACCIÓN ECONOMÍA.
- ✓ Energías Renovables: El Periodismo de Las Energías Limpias. “Organizaciones ecologistas y sociales exigen que se eliminen los biocombustibles de la directiva de energías renovables”. 15 de diciembre de 2008. <http://www.energias-renovables.com/paginas/ContenidoSecciones.asp?ID=27&Cod=15488&Tipo=&Nombre=Biocarburantes>
- ✓ EthanolExpertise.com “Impacto ambiental de los biocombustibles: Sostenibilidad en el contexto global” http://www.ethanolExpertise.com/impacto_ambiental_biocombustibles.html
- ✓ F.O. Licht, CITADO POR Ing. Paulo de Tarso Costa Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil Seminário Biocombustibles y Ambiente Quito – 28/5/07 del Foro “Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región”. Panel II Panorama de biocombustibles a nivel global: experiencias regionales e internacionales.
- ✓ F.O. Licht, CITADO POR Ing. Paulo de Tarso Costa Gerência de Comércio de Etanol y Oxigenados – PETROBRÁS “La Logística del Etanol en Brasil Seminário Biocombustibles y Ambiente Quito – 28/5/07”.

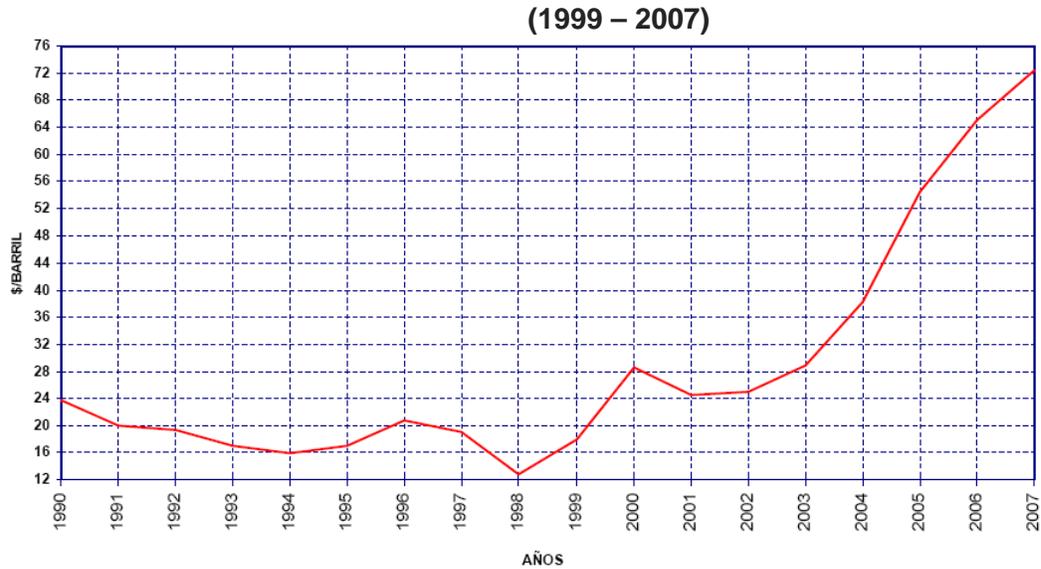
- ✓ Gameiro Miragaya José Carlos. Petrobras. “Biocombustibles”. Quito, 29 de Mayo de 2007. Expuesto en Quito, en el Hotel Marriot
- ✓ Greenpeace. “Biocombustibles. El Biodiesel destruye nuestros bosque”. <http://www.greenpeace.org.ar/biocombustibles/ecuador/informacion.html>.
- ✓ Harvey David. “La condición de la Postmodernidad”. Buenos Aires Argentina. Año: 1998.
- ✓ INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN INEN. Ing. FELIPE URRESTA Director General “Revista de Calidad N.22”. Agosto de 2008.
- ✓ Instituto interamericano de Cooperación para la agricultura. “Cambio climático y biocombustibles centran discusión de expertos en seguridad alimentaria y desarrollo sostenible”
- ✓ Jerves José encargado del área de biocombustibles de Apale,
- ✓ Kantor Damián. “Los costos y beneficios del auge de los biocombustibles”. <http://www.agrocombustibles.org/noticias/KantorCostosBeneficiosBiocombustibles.html>
- ✓ Klare Michael T. “Guerra por los recursos. El futuro escenario del conflicto global”. Traducción de J. A. Bravo. Barcelona – España. Año: 2001
- ✓ Kuis Dorado Juan. “Biocombustibles: La Biorrevolución. Un debate mundial”. 01-10-2007. [http:// sustainable.bajaenergy.com/2007/10/biocombustibles-la-biorrevolucion - según....](http://sustainable.bajaenergy.com/2007/10/biocombustibles-la-biorrevolucion-segun...)
- ✓ LEFEBER, Louis. “De un Tratado sobre Economía del Desarrollo. ¿Qué permanece aún de la Teoría de Desarrollo?”.
- ✓ Lester Brown. “Entering a new world” en Plan B 2.0. Nueva York, W.W. Norton&Co, Año: 2006
- ✓ Los clusters económicos. Martes 13 de noviembre de 2007 [http://losclustersgeoeconomica2007.blogspot.com/ 2007/11/concepto- de-clusters.html](http://losclustersgeoeconomica2007.blogspot.com/2007/11/concepto-de-clusters.html).
- ✓ Medio Ambiente Suplementos P D. “Los ecologistas critican el impacto ambiental de los biocombustibles”. Fecha: 23 -04 -08. <http://blogs.periodistadigital.com/medioambiente.php/2008/04/23/los-ecologistas-critican-el-impacto-amb>.
- ✓ Memorias del Foro “ Biocombustibles como Energía Alternativa: Una mirada hacia la región” .

- ✓ MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y COMPETITIVIDAD . “Políticas nacionales para la producción y uso de Biocombustibles”. Quito, 29 de mayo 2007. Exposición realizada en el Hotel Marriot. Quito – Ecuador
- ✓ Morgentau Hans. “Política entre las naciones. La Lucha por el poder y la paz”. Grupo Editorial Latinoamericano Gel. Buenos Aires Argentina. Año: 1986.
- ✓ Morgentau Hans. “The New Diplomacy of Movement”, Encounter 3, N 2, agosto de 1974. p. (56),citado por Kehone Robert Nye Joseph. “Poder e Interdependencia. Capítulo I La Interdependencia en la Política Mundial”. Editorial Gel.
- ✓ Nakicenovic, Grübler e MaConald, 1998, citado por Landazuri Vicente Ing. Biodiesel una Visión General, presentación realizada en la Feria de biocombustibles efectuada en el Ecuador en Abril de 2007.
- ✓ Núñez Carlos Eduardo. “FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DEL PULPADO QUÍMICO”. <http://www.cenunez.com.ar/Documentos%20madera%20y%20pulpa/Fundamentos%20y%20principios%20del%20pulpado%20qu%C3%ADmico.pdf>. marzo de 2008
- ✓ Oficina de Prensa Senador Jorge Enrique Robledo. “LOS AGROCOMBUSTIBLES AUMENTAN EL HAMBRE DE LOS POBRES, DICE ROBLEDO”. Bogotá. 1 abril de 2008. <http://www.moir.org.co/?q=node/575>.
- ✓ Organización Latinoamericana de Energía. “Biocombustibles en América Latina y el Caribe”. Presentado en la Feria de Biocombustibles en Quito. Mayo de 2007. <http://www.olade.org.ec/php/index.php?arb=ARB0000656>
- ✓ Perea Ernesto. “Las verdades incómodas sobre biocombustibles”. Lunes 14 de julio de 2008. http://www.imagen agropecuaria.com/articulos.php?id_art=470&id_sec=28#.
- ✓ PORTER Michael. (1991): Estrategia Competitiva 3ª edición. Editorial Continental. México, 407páginas.
- ✓ Roger P. Humbert. “El cultivo de la Caña de Azúcar”. www.elpalmar.com www.consumer.es, citado por <http://www.sag.gob.hn/infoagro/cadenas/fichas/Ficha%20tecnica%20CANA.pdf>. p2 y p5
- ✓ Salazar Carrión Julio. “BIOCOMBUSTIBLES: LA PERSPECTIVA DE PETROECUADOR”. III EXPO & CONFERENCE - BIOCOMBUSTIBLES & AMBIENTE Guayaquil, 24 - 26 de junio de 2009
- ✓ Sawit Watch “Agro-fuel and deforestation In Indonesia: Agro-fuel and Food Sovereignty Workshop”. Quito –Ecuador July 26 -28, 2006.

- ✓ U.S. Corn Production and Use for Fuel Ethanol and for Export, 1980 – 2006, with Projection to 2007. <http://www.earth-policy.org>.
- ✓ U.S. Department of Energy, International Energy Outlook 1999, Tabla A4, citado por Klare
- ✓ UICN, PNUMA y WWF 1980; cf World Commission on environment and development 1987, citado por Leida Azocar de Bulgass, Ecoturismo en el Ecuador trayectorias y desafíos, p. (11).
- ✓ Vicente, C. Entrevista a Joao Pedro Stedille “*El monocultivo de agrocombustibles solo interesa al capital transnacional*”. 9 de mayo del 2007. Revista Biodiversidad, sustentos y Culturas; citado por Bravo Elizabeth en Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina
- ✓ Visiones Alternativas. “Ecuador y Brasil firman acuerdos de cooperación”. 05-04-2007. <http://www.vision.esalternativas.com/article.asp?ID=%7B7EC42819-00E6-4EE0-9D9...>
- ✓ Wallerstein Immanuel “Surgimiento y futura desaparición del sistema capitalista mundial: conceptos para un análisis comparativo”, en una compilación de Vásquez A. John “Relaciones Internacionales El pensamiento de los clásicos”. Editorial: Limusa, S.A. de C.V. Año: 1994. México D.F.
- ✓ Wilkinson John, Herrera Selena. “Los Agrocombustibles en Brasil. Cuáles son las perspectivas para el campo”. Brasil 2008.
- ✓ World Wildlife Fund y Sociedad Zoológica de Londres “ Informe Planeta Vivo 2006”,

ANEXOS:

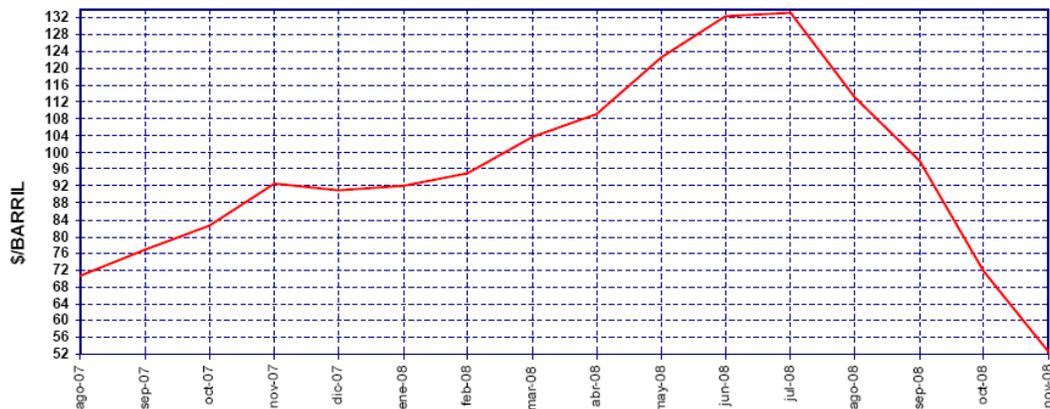
ANEXO 1 EVOLUCIÓN MEDIAS ANUALES DEL DÓLAR



Ministerio de Industria Turismo y Comercio de España. "PRECIOS DE CARBURANTES Y COMBUSTIBLES. Comparación años 2006 – 2007". [http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/3EEAC5DD-9988-4CFB-A7E1-2BA3A21FA77E/0/91comparacion 20062007.pdf](http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/3EEAC5DD-9988-4CFB-A7E1-2BA3A21FA77E/0/91comparacion%20062007.pdf)

ANEXO 2 EVOLUCIÓN COTIZACIONES MENSUALES

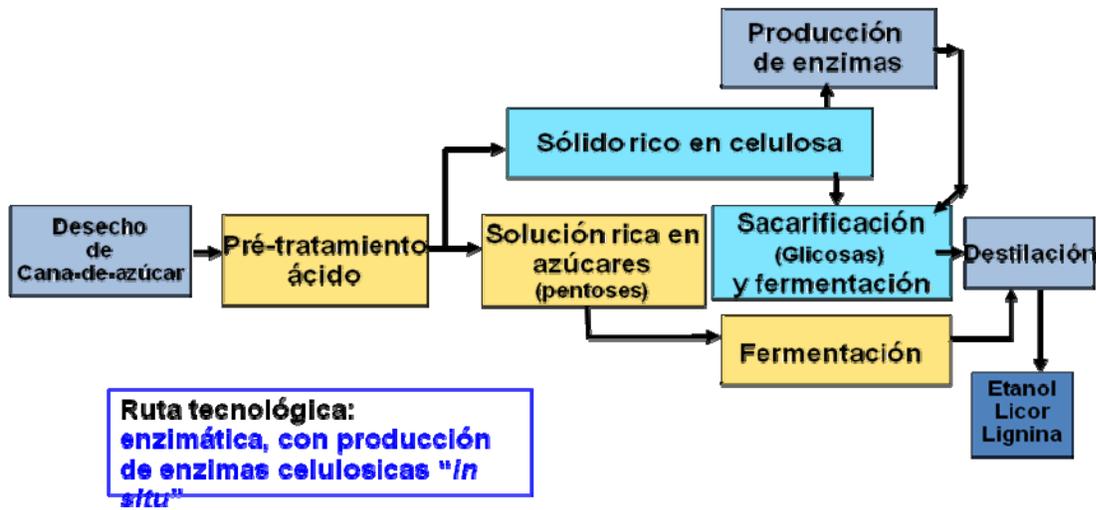
CRUDO BREN



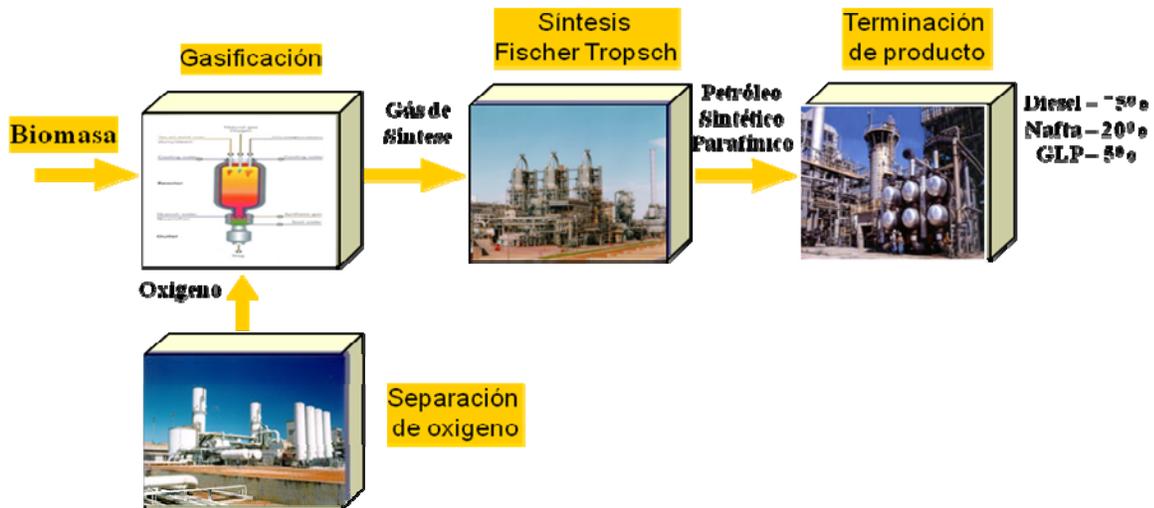
Ministerio de Industria Turismo y Comercio de España. "PRECIOS DE CARBURANTES Y COMBUSTIBLES DATOS DE NOVIEMBRE DE 2008". http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/AE85822E-2ED2-4D00-860C-F9C3C4EC8A1C/0/92_noviembre2008.pdf

ANEXO 3

RUTAS TECNOLÓGICAS PETROBRAS
ETANOL LIGNOCELULÓSICO



BIOCOMBUSTIBLES SINTÉTICOS.



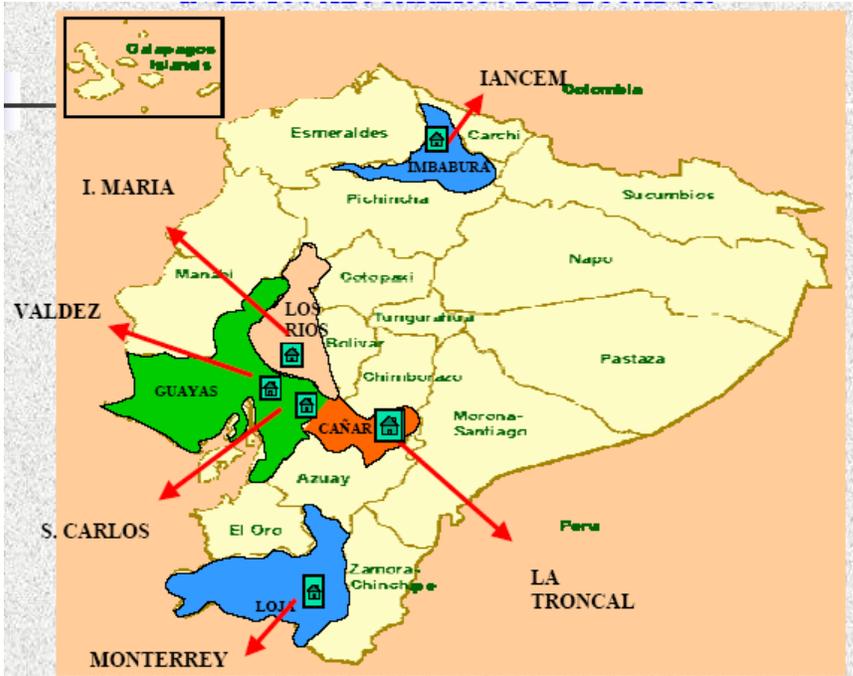
FUENTE: Centro de Investigación y Desarrollo - CENPES "DESARROLLO TECNOLÓGICO – EN LA ERA DE LOS BIÓ-COMBUSTIBLES" Presentación para la Expo-Conferencia Biocombustibles y Ambiente Quito, 30 de mayo 2007

PROVINCIA	NUMERO DE HA.	PORCENTAJE
AZUAY	3282	2%
BOLÍVAR	7683	5%
CAÑAR	23194	16%
CHIMBORAZO	470	0%
COTOPAXI	7996	5%
EL ORO	2248	2%
ESMERALDAS	467	0%
GUAYAS	58455	40%
IMBABURA	6500	4%
LOJA	12318	8%
LOS RÍOS	2380	2%
MANABÍ	4239	3%
MORONA SANTIAGO	2086	1%
ORELLANA	30	0%
PASTAZA	3963	3%
STO. DOMINGO DE LOS TSACHILAS	3025	2%
PICHINCHA	3963	3%
SUCUMBÍOS	2952	2%
NAPO	49	0%
ZAMORA CHINCHIPE	1971	1%
	147272	100%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas, citado por Bravo Elizabeth "Biocombustibles, Cultivos Energéticos y soberanía alimentaria en América Latina Encendiendo el debate sobre los biocombustibles". Y Econ. Víctor Camacho.

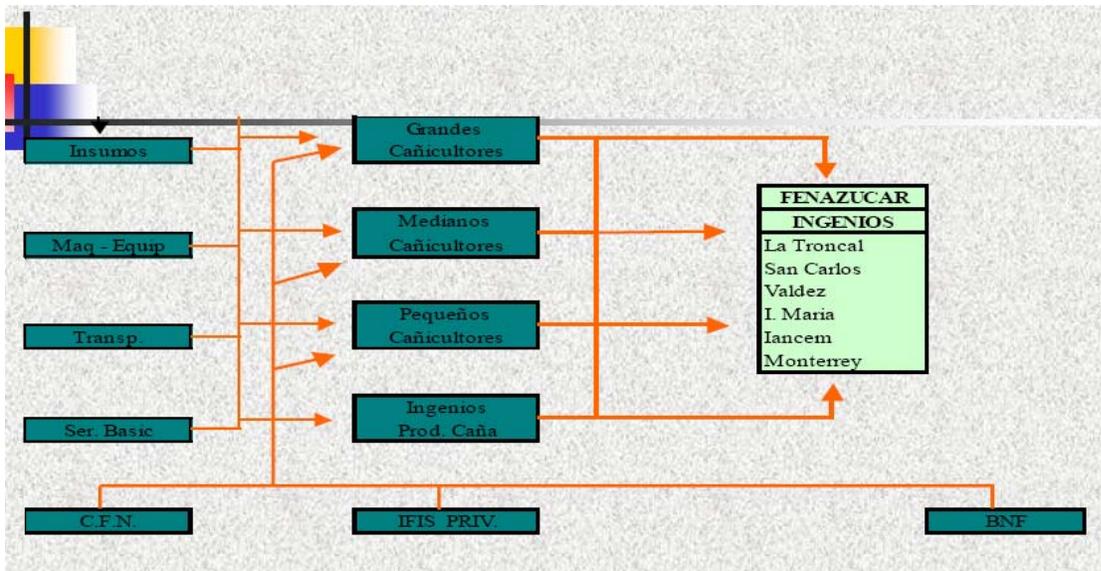
ELABORACIÓN: Juan David Morales. E.

ANEXO 7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS INGENIOS EN ECUADOR.



Fuente: SICA MAG
 ELABORADO POR: PROYECTO SICA-MAG. Econ. Víctor Camacho, Sr. Fabrizio Arévalo. Análisis Cluster de la Azúcar y Caña de Azúcar.

ANEXO 8 MAPA CLUSTER DE LA CAÑA AZÚCAR



Fuente: SICA MAG
 ELABORADO POR: PROYECTO SICA-MAG. Econ. Víctor Camacho, Sr. Fabrizio Arévalo. Análisis Cluster de la Azúcar y Caña de Azúcar.

ANEXO 9

ESTACIONES DE SERVICIO EN GUAYAQUIL LA COMERCIALIZACIÓN DE ECO PAÍS.

CENTRO	Av. Córdova y Loja	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Piedrahíta 201 y Boyacá	Petróleos y Servicios PYS C.A.
	Clemente Ballén y Los Ríos	Petróleos y Servicios PYS C.A.
NORTE	A. Manuel Galecio entre Avs. Quito y Machala.	Petrocomercial
	Av. Francisco de Orellana eje n-s y primer callejón	Clyan Services World SA.
	Av. De las Américas y Jaime Roldos	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Av. Pedro Menéndez, junto al Liceo Naval	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Av. Juan - Tanca Marengo Km 4 ½ frente a Ingaseosas	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Av. Pareja y Hermano Miguel	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Cdla. Los Ceibos vía la Costa	Exxon Mobil Ecuador Cía. Ltda
	Av. Isidro Ayora y Av. Segunda, Guayacanes	Lutexsa Ind. Y Comerc. Cia Ltda.
	Av. 33 solar 13 mz. 72, Garzota	Lutexsa Ind. Y Comerc. Cia Ltda.
	Av. De las Americas y J. Tanca Marengo	Lutexsa Ind. Y Comerc. Cia Ltda.
	Av. Guillermo Pareja Rolando, La Garzota	Primax Ecuador S.A.
	Km 12.5 vía Daule	Repsol YPF ' Comerc. Ecuador S.A.
	Vía Perimetral y Calle Pública	Tecplus S.A.
	Prosperina Séptimo Callejón	Petrocomercial
Km 12 ½ Vía Daule , entrando por Ecuasal a 500m	Tecplus S.A.	
SUR	Argentina y Balzar	Tecplus S.A.
	Av. J Velasco y Av. Barcelona	Lutexsa Ind. Y Comerc. Cia Ltda.
	Av. 25 de Julio	Petrocomercial
	Calle Flores y 25 de Julio	Petrol Ríos
	Av. Domingo Comín y Ernesto Albán	Repsol – YPF Comerc. Ecuador S.A.

FUENTE : EL TELÉGRAFO MARTES DE 12 DE ENERO DE 2010 REACCIÓN ECONOMÍA.



ELABORADO: Ministerio de Energía y Minas República del Ecuador. Ing. Recalde Patricia. "PLAN PILOTO GUAYAQUIL". Exposición en el Hotel Marriot Quito Mayo de 2007.

ANEXO 10.

TABLA 1. Requisitos del biodiesel

REQUISITOS	UNIDAD	Mínimo	Máximo	Métodos de Ensayo
Densidad a 15° C	kg/m ³	860	900	ASTM D 1298
Punto de Inflamación	°C	120	--	ASTM D 93
Punto de Turbidez	°C	Reportar ¹		
Φ Agua y sedimento	%	---	0,05	ASTM D 1796
Contenido de Agua	mg/kg	---	500	ASTM D 95
Viscosidad Cinemática a 40° C	mm ² /S	3,5	5	ASTM D 445
Cenizas Sulfatadas	% (m/m)	---	0,02	ASTM D 874
Contenido de Azufre	mg/kg	---	10	ASTM D 1552
W Carbon Residual ²	%	---	0,05	ASTM D 4530
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	---	3	ASTM D 130
Número de cetano	-	49	---	ASTM D 613
Temperatura de destilación al 90% recuperado	°C	---	360	ASTM D 1160
W Glicerina libre	%	--	0,02	ASTM D 6584
W Glicerina total	%	--	0,25	ASTM D 6584
W Contenido de ésteres	%	96,5	--	EN 14103
Índice de yodo	g yodo/100 g	---	120	EN 14111
W Contenido de metanol	%	--	0,20	ASTM D 4815 EN 14110
Contenido de fósforo	mg/kg	---	10	ASTM D 4951
Contenido de metales alcalinos (Na + K)	mg/kg	---	5	EN 14108
Contenido de metales alcalinos (Ca + Mg)	mg/kg	--	5	prEN 14538
Número de acidez	mg KOH/g	---	0,5	ASTM D 664

¹ El punto de turbidez del biodiesel generalmente es mayor que el diesel de origen fósil y debe ser tomado en consideración para los procesos de mezcla
² Debe ser determinado en el 100% de la muestra

ELABORADO POR: INEN

ANEXO 11.

TABLA 1. Requisitos del etanol anhidro grado carburante

REQUISITOS	UNIDAD	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Φ Contenido de etanol	%	99,6	--	NTE INEN 340
Acidez total (Como ácido acético)	mg/100ml	--	3,0	NTE INEN 341
Conductividad eléctrica	μS/m	--	500	ASTM D 1125
Densidad a 20°C	kg/m ³	--	791,5	ASTM D 4052
Contenido de cloruros	mg/l	--	32	ASTM D 512*
Φ Contenido de agua	%	--	0,3	ASTM E 203
Contenido de cobre	mg/kg	--	0,1	ASTM D 1688**
Residuo por evaporación	mg/100ml	--	5,0	ASTM D 381

* Utilizar el método C modificado
** Utilizar el método A modificado

6.1.2 El etanol anhidro grado carburante desnaturalizado debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 2.

ELABORADO POR: INEN

ANEXO 12 EVALUACIÓN A LAS ESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE EN GUAYAQUIL.

CLASE A B C	NUMERO	PORCENTAJE %	ACUMULADO %	SIGNIFICADO
A	13	14,13%	14,13%	Califica tiene que hacer en algunos casos cambios menores.
B	51	55,43%	69,57%	Compatible y requiere correcciones menores.
C	22	23,91%	93,48%	Tiene que hacer algunas correcciones menores e inversiones relevantes.
D	6	6,52%	100%	Debe corregir sistemas completos y la inversión puede ser significativa.
	100%			

Tipo "A" a todos aquellos que alcanzaron hasta el 80% del Máximo Deseable.

Tipo "B" a aquellos que alcanzaron una calificación mayor o igual al mínimo establecido.

Tipo "C" aquellos alcanzaron hasta calificaciones mayores a 1,00

Tipo "D" a aquellos establecimientos que alcanzaron los niveles menores a 1,00.

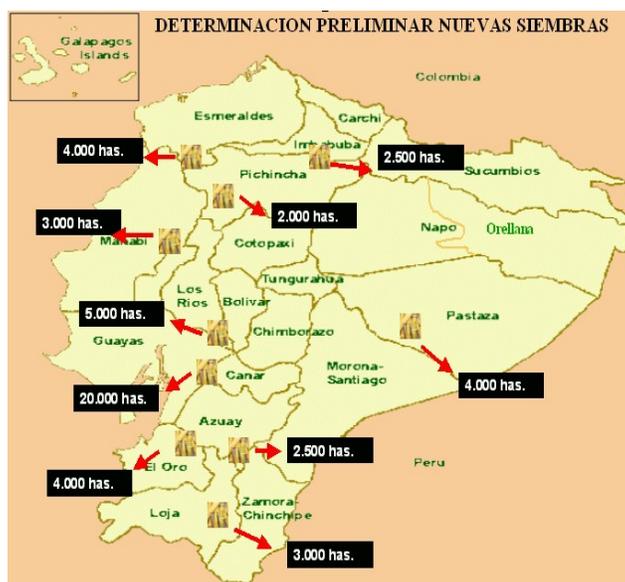
FUENTE Y ELABORACIÓN: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Barriga Alfredo (director). "Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y uso de gasolina extra con etanol anhidro en la ciudad de Guayaquil". Noviembre 2008.

ANEXO 13 CULTIVOS DE PALMA AFRICANA EN ECUADOR

USOS DEL TERRITORIO	SUPERFICIE ACTUAL	SUPERFICIE META	TOTAL Ha. A SER USADAS	Participación Relativa
CANASTA BÁSICA ALIMENTARIA	300000	110000	410000	2.333%
PALMA AFRICANA	210000	50000	260000	1.479%
CANIA DE AZÚCAR	135000	50000	185000	1.052%
CACAO	336000	50000	386000	2.196%
MAÍZ DURO	150000	50000	200000	1.138%
ARROZ	351879	50000	401879	2.286%
BANANO	216762		216762	1.233%
GANADERÍA DE LECHE	3000000	112000	3112000	17.704%
GANADERÍA DE CARNE	2000000	88000	2088000	11.879%
CULTIVOS NO TRADICIONALES DE EXPORTACIÓN	300000	20000	320000	1.820%
FOMENTO A CULTIVOS NUEVOS DE EXPORTACIÓN	126000	20000	146000	0.831%
SUPERFICIE TOTAL DE BOSQUES	9700000	152000	9852000	56.048%
TOTAL HECTÁREAS	16825641	752000	17577641	100%

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. "PLAN AGROPECUARIO 2007 – 2011".
Elaborado por: Juan David Morales. E.

ANEXO 16 POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE LOS NUEVOS CULTIVOS PARA CAÑA DE AZÚCAR ALREDEDOR DEL ETANOL.



FUENTE: Ministerio de Energía y Minas República del Ecuador. Ing. Recalde Patricia. "PLAN PILOTO GUAYAQUIL". Exposición en el Hotel Marriot. Quito Mayo de 2007.