

## **ENERGÍA ALTERNATIVA EN EL CONCEPTO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE AMÉRICA LATINA**

**M.N. SHCHERBININA**

Cursante de magistratura de la Facultad de Economía de la Universidad  
de Rusia de la Amistad de los Pueblos  
Calle Miklujo-Maklaya 6, apartado postal 117198, Moscú, Rusia  
kenishe@mail.ru

### **RESUMEN**

*Este artículo representa el análisis del mercado regional de energía alternativa, en particular de biotanol de América Latina. La investigación se enfoca en los aspectos de regulación pública del mercado de biocombustibles en países distintos, los proyectos conjuntos en la esfera de energía alternativa y además en los rasgos especiales del mercado de biocombustibles y sus perspectivas. Actualmente energía alternativa llega a ser más popular y perspectiva debido a la inestabilidad de los precios mundiales de petróleo y la agudización de los problemas ambientales globales. En América Latina la fuente alternativa clave es biocombustibles.*

### **I. REGULACIÓN PÚBLICA DE LA ENERGÍA ALTERNATIVA**

Actualmente el agotamiento de los recursos energéticos naturales fósiles es uno de los problemas más agudos y actuales de la humanidad. El crecimiento continuo de las necesidades de economía mundial en energía, que requiere el aumento permanente de volúmenes de extracción de los recursos energéticos fósiles, ha puesto a la humanidad bajo la amenaza de agotamiento de muchos yacimientos de petróleo, de gas y de carbon.

La necesidad de encontrar las fuentes de energía nuevas impulsó el desarrollo de la energía alternativa, que incluye las siguientes direcciones: eólica, geotérmica, solar, biocombustibles y microhidroenergía.

El interés a las fuentes de energía alternativas fue provocado por la crisis petrolera de los años 1970, y además por la evolución del concepto del desarrollo sostenible, que enfoca en los problemas globales ambientales, económicos y sociales.

Actualmente en el mundo se observa la tendencia al aumento del uso de las fuentes de energía alternativas. Según los expertos, la proporción de las fuentes alternativas en el balance energético mundial puede alcanzar el 10% en febrero 2025. Sin embargo ya ahora en algunos países la proporción de la energía renovable en el balance energético del país es bastante alta.

Un ejemplo convincente es América Latina, donde casi todas las fuentes alternativas mencionadas sirven para la obtención de energía. No obstante el tipo de energía alternativa clave y más перспекivo es biocombustible, que se obtiene a partir de caña de azúcar, soja, palma, maíz y otros cultivos. Hay que notar, que biocombustible como una alternativa a gasolina y diesel se ha propagado en gran escala en Brasil, Argentina, Colombia y los países de América Central – regiones que no disponen de recursos energéticos fósiles suficientes para la satisfacción del consumo doméstico. Así para los países latinoamericanos – productores de biocombustibles la alternativa de la aplicación de “combustible verde” puede llevar a la reducción de la dependencia de los exportadores de petróleo y del déficit de la balanza comercial.

Para lograr el desarrollo sostenible es muy importante aumentar la eficiencia del sector energético desde el punto de vista como económico tanto ecológico. A este respecto en el marco del concepto del desarrollo sostenible gran atención se presta al aumento de la proporción de las fuentes de energía renovables en el balance energético mundial.

A pesar de que la causa de los problemas ecológicos globales es la actividad económica de los países desarrollados, actualmente los países en vía de desarrollo también tienen obligaciones de resolver estos problemas. América Latina es una de las regiones más ricas (abundantes) con las reservas de los recursos energéticos fósiles. No obstante precisamente aquí las fuentes de energía renovables han desarrollado más ampliamente.

Las condiciones naturales- climáticas en América Latina han sido uno de los factores decisivos para el desarrollo de energía alternativa en la región. La mayor parte de la región se encuentra en las zonas tropical y subtropical. El rasgo distintivo de esta region es alta radiación solar, y vientos fuertes se forman en las zonas costeras. Además las condiciones naturales de la region son favorable para unos cultivos agrícolas que sirven para la producción de biocombustibles.

En la region funcionan veinte proyectos conjuntos, dirigidos al logro del desarrollo sostenible. Además estos proyectos tienen como objetivo el aumento de la eficiencia energética y la aplicación de las fuentes de energía alternativas.

Los siguientes son los más importantes:

*La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo* fue creada por los presidentes centroamericanos en 1989. Su misión principal es fomentar la integración regional en materia de política ambiental, con el fin de impulsar el desarrollo regional por la senda de la sostenibilidad económica, social y ecológica.

*Los compromisos de Johannesburgo.* En 2002 durante la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, el Ministro de Energía y Ambiente de Costa Rica, como presidente de la CCAD, presentó el compromiso ambiental de América Central, que representa la intención de los países de América Central de impulsar la diversificación de la oferta energética y de fomentar la eficiencia energética, evaluando el potencial de la aplicación de las fuentes alternativas y mejorando la participación de las fuentes renovables.

*La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILACDS) [1].* En 2003 en Brasilia se celebró la Reunión regional de los países latinoamericanos y caribeños sobre energías renovables [2], donde los representantes gubernamentales de 21 países de la región aprobaron la Plataforma de Brasilia sobre Energías Renovables.

En 2007 los Ministros de Energía y de Hidrocarburos aprobaron *La Estrategia Energética Sostenible Centroamericana 2020 [3]*. Esta estrategia es dirigida a la reducción de la dependencia energética de fuentes importadas vía el aumento de la aplicación de fuentes alternativas, al desarrollo de las tecnologías nuevas para la reducción de las emisiones contaminantes y etc.

En muchos países de América Latina se realiza política pública activa en la esfera de biocombustibles, se toman medidas para regulación de este mercado. En la mayoría de los casos el objetivo mayor de esta política es la incentivación de la producción y el consumo de biocombustibles.

Brasil tiene la mayor experiencia en la esfera de la regulación estatal del mercado de biocombustibles. Ya en 1938 fue aprobada la ley, que introducía el porcentaje obligatorio del contenido de bioetanol en combustible. No obstante, el programa más conocido y efectivo llegó a ser el Programa Nacional de bioetanol PROALCOOL. La elaboración de este programa fue estimulada por la crisis petrolera de los años 1970.

El objetivo de la primera etapa de este programa desde 1975 hasta 1979 fue la aplicación de bioetanol anhidro en la mezcla con gasolina. Para asegurar el éxito del programa PROALCOOL, la política pública activa se llevaba a cabo en niveles distintos – desde la fase de la producción hasta el consumo final. Las direcciones (herramientas) mayores de la política pública a fines de los años 1970- – a principios de los 1980:

- ✓ concesión de créditos preferenciales para la construcción de plantas para la producción de bioetanol
- ✓ demanda garantizada por la compañía petrolera estatal PETROBRAS
- ✓ subvención de la producción dirigida al aumento de la competitividad de bioetanol por precio
- ✓ incentivos fiscales dirigidos a la estimulación del mercado de automóviles que utilizan bioetanol [4].

En 1993 entró en vigor la ley, que estableció la mezcla obligatoria del 20-25% de bioetanol en gasolina. Desde 2007 el porcentaje obligatorio de bioetanol es el 25% en todo el territorio del país. En general desde los años 1990 el único método de la estimulación del consumo de bioetanol son impuestos menores sobre bioetanol en comparación con gasolina. Además, todos los automóviles que utilizan bioetanol y “combustible flexible” se gravan con el impuesto menor, que automóviles con ingenios a gasolina (Cuadro 1).

Cuadro 1

**Impuestos sobre diferentes tipos de combustible y vehículos según el combustible utilizado**

| <b>Sobre vehículos</b>                                |                  |                       |
|---|------------------|-----------------------|
| Tipo de vehículo                                      | Impuesto federal |                       |
| Vehículos, que usan combustible E5-E25                | 13-25%           |                       |
| Vehículos, que usan combustible E100                  | 11-18%           |                       |
| “Flexfuel vehicles”, que usan el combustible E25-E100 | 11-18%           |                       |
| <b>Sobre combustible</b>                              | ICMS*            | CIDE**                |
| Gasolina  | 25-31%           | \$ 230/M <sup>3</sup> |
| Diesel  | 12-17%           | \$ 70/M <sup>3</sup>  |
| Bioetanol hidrato                                     | 12-30%           | \$ 0/M <sup>3</sup>   |
| Bioetanol anhidro                                     | 0%               | \$ 0/M <sup>3</sup>   |

Fuente: Ministerio de Minas y Energía de Brasil, 2008 <http://www.mme.gov.br/mme>

\* Impuesto a la Circulación de Mercancías y Servicios

\*\* Contribución de Intervención sobre el Dominio Económico

En Brasil regulación activa del mercado de biodiesel ha empezado recientemente. En julio de 2008 el Consejo Nacional de Políticas Energéticas introdujo la mezcla obligatorio de biodiesel del 3%, y desde el julio de 2009 – la mezcla del 4% de biodiesel en diesel [5]. Hacia 2013 se planea alcanzar el porcentaje de biodiesel en combustible hasta el 5%, Además en el marco del Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiesel funciona el mecanismo del Sello Combustible Social.

El objetivo mayor del lanzamiento de este programa ha sido el logro de la sostenibilidad completa de la producción y el uso de biodiesel, es decir no solo desde los puntos de vista económica y ecológica, sino social. La producción de biodiesel debe tener como objetivo el apoyo de los empresarios agrícolas pequeños y el desarrollo de las regiones atrasadas. Los productores de biodiesel – participantes del Programa del Sello Combustible Social deben comprar la materia prima de los agricultores y granjeros pequeños. Tal sistema es ventajosa para ambas partes: los productores de biodiesel se exentan de los impuestos completamente o parcialmente, y además tienen condiciones preferenciales de los créditos. A su vez los granjeros y agricultores también reciben créditos en condiciones favorables, demanda estable de su producción, ayuda técnica y de organización de los productores de biodiesel, empleo estable y etc.

Hay que notar, que el sistema del Sello Combustible Social es dirigida a la eliminación de desigualdad social y regional, porque preve diferentes exenciones fiscales debido al tipo del abastecedor de materia prima agrícola, región y el tipo de materia prima. Así, los productores de biodiesel-participantes del Sello Combustible Social, que compran materia prima de los granjeros más pobres de las regiones más atrasadas, exentan de los impuestos completamente.

En Argentina política regulatoria del mercado de biocombustibles se basa en el sector agrario, porque el país es uno de los principales productores mundiales de soja y aceite de

soja. En Argentina los rasgos principales de la política en la esfera de biocombustible son la pretensión (aspiración) de ampliar el sector agrario y incorporarlo en el sector de biocombustibles y además la concentración de la producción de biocombustibles total en las manos de los fabricantes pequeños y medianos.

La producción de biocombustibles es dispersada en todo el territorio del país, por eso las medidas regulatorias del mercado doméstico y la exportación se distinguen entre sí. Los inversionistas tienen que elegir: producir biocombustible para el consumo doméstico o para la exportación, porque la combinación de estas dos direcciones es prohibida por la ley. La ley principal de regulación del mercado de biocombustibles en el país es la Ley de Biocombustibles de 2006. El objetivo mayor de esta ley es el establecimiento de la proporción de bioetanol (5%) y biodiésel (5%) en combustible consumible desde enero 2010 [5].

Esta ley prohíbe la producción simultánea de biodiésel para la exportación y realización en el mercado doméstico. Además, la producción para la exportación no es estimulada de ningún modo. Para tales productores no existen ni los exentos de los impuestos, ni las restricciones sobre capital extranjero. En 2008 los derechos de exportación se aumentaron del 5% al 20% [4]. Al contrario, esta ley establece muchas estimulaciones para los productores, que abastecen al mercado doméstico. Tales productores pueden optar el método de devolución del IVA, amortización acelerada de capital y etc.

Sin embargo, todas las plantas, que se han construido en Argentina recientemente exportan su producción, y solo las plantas viejas satisfacen el consumo interno. Tal situación se explica por la coyuntura favorable en el mercado mundial de biodiésel, es decir los ingresos de la exportación superan los de la realización en el mercado interno hasta tomando en cuenta todos los exentos de los impuestos.

Otro país donde la regulación del mercado de biocombustibles es bastante desarrollado es Colombia. En 2004

se emprendió el proyecto Biogasolina. Los objetivos de este proyecto fueron el establecimiento de la mezcla del 10% de bioetanol en gasolina, el aumento del nivel de empleo y el desarrollo de las regiones atrasadas. En 2008 se emprendió el Programa de Biodiesel que introdujo el porcentaje obligatorio del 5% de biodiesel en diesel [6]. A largo plazo este programa tiene las metas siguientes: el establecimiento del 20% de biodiesel en combustible, acceso al mercado mundial y la modernización de la industria automóvil.

Las herramientas principales de la política fiscal en la esfera de biocombustible son la exención de IVA sobre bioetanol y biodiesel, exención de impuesto sobre los beneficios de los productores agrarios, que abastecen materia prima para la producción de biodiesel y la concesión de exenciones fiscales y de créditos a los inversionistas. En 2009 fue aprobada la directiva, según la cual la parte de los automóviles FFV (“flex-fuel vehicles”) alcanzaría el 60% hacia 2012, el 80% hacia 2014 y el 100% hacia 2016 [4]. Sin embargo en la opinión de los productores de los automóviles tales índices no son realizables a plazo tan corto.

El mercado de biocombustibles de los países de América Central es apreciado como muy перспекivo. Desde 2005 en el Salvador se estiman las oportunidades técnicas y económicas para el lanzamiento del Plan Nacional del desarrollo de bioetanol en el país, que tiene como el objetivo la reducción de la importación de gasolina en 10%. La entrada en vigor del programa, dirigida al uso de la mezcla del 10% de bioetanol se apunta en 2010.

En 2003 Costa Rica aprobó la Plataforma de Brasilia sobre Energías Renovables, lo que confirma su propósito de alcanzar la parte del 10% de energía alternativa en el balance energético del país. Pero para lograrlo nada fue hecho, aunque numerosas declaraciones en esta esfera confirmen el interés del gobierno a este problema. En septiembre de 2009 se anunció la publicación de la Directiva, que estableció el porcentaje obligatorio de bioetanol al nivel del 7,5% y el 2-5% -de biodiesel.



A pesar de la intervención activa gubernamental y armonía aparente de la vía elegida del desarrollo energética de la región, muchas cuestiones son controvertidos desde el punto de vista de eficiencia económica y ecológica. Ante todo hay que notar que no se presta atención suficiente a la regulación del comercio exterior en el sector de biocombustibles con los países de Europa y Asia, lo que es muy importante.

En América Latina a diferencia de Europa no existen política única y normas unificadas de calidad de biocombustibles. En la región hay dos campos opuestos: por un lado –Brasil, Argentina y Colombia, que son los productores mayores de biocombustibles, por otro lado- Venezuela, Bolivia y Cuba, que son escépticos de biocombustibles debido a su especialización en las fuentes de energía fósiles. Además, en Europa hay medidas duras de la certificación de biocombustibles, que califican como barrera comercial por los exportadores de América Latina. En 2008 Argentina, Brasil y Colombia anunciaron su intención de presentar una reclamación a la Organización Mundial del Comercio (OMC) de las restricciones de UE sobre la importación de biocombustibles de estos países. Así, los países latinoamericanos – productores de biocombustibles tienen que elaborar el sistema claro de certificación de su producción para satisfacer (corresponder a) a todas normas de OMC.

Biocombustibles representan una herramienta para la reducción de los impactos ecológicos negativos para lograr el desarrollo sostenible, lo que es uno de los factores del crecimiento de su popularidad en todo el mundo. A primera vista, la aplicación de biocombustibles tiene sólo efectos positivos, porque representa “energía verde” que tiene el impacto menor sobre el medio ambiente y favorece el desarrollo rural. Pero este aspecto es bastante discutible. Muchos expertos destacan aspectos negativos de la aplicación de biocombustibles en la región. Los cultivos agrícolas, que sirven para la producción de biocombustibles, se cultivan en las tierras ya cultivadas y en las áreas de la selva que sirven para la agricultura. En Brasil tal

situación se observa en la region Cerrado, en algunos regiones de noroeste, en la costa atlantica y en Amazonia.

En Cerrado se amplia el superficie de las tierras que sirven para cultivar soja y caña de azúcar, y en las regiones más tropicales (los estados Bahia, Pará y Amazonas) se amplian las tierras agrícolas que sirven para cultivar palma africana. Ante todo eso lleva al desequilibrio de los ecosistemas y la extinción de muchos especies biológicos. Tal situación se observa en otros regiones del país también. En Colombia para cultivar caña de azúcar sirven las tierras en pendientes de Andes. En Ecuador son desequilibrados los ecosistemas Chocó, lo que efecta las selvas costeras. Otro aspecto negativo es incumplimiento de las exigencias ambientales. Por ejemplo en Brasil muchos agricultores que cultivan caña de azúcar no cumplen la exigencia según la cual el propietario debe dejar el 50% de cada terreno en forma natural intacta. Además en Cerrado las tierras que sirven para cultivar caña de azúcar y otros cultivos han ocupado los terrenos destinados a la ganadería.

Otro efecto negativo de la aplicación de biocombustibles es la reducción de volúmenes de productos agrícolas utilizados en la producción de los alimentos debido al crecimiento de la producción de biocombustibles. En general los países productores de biocombustibles disponen tierras agrícolas suficientes para los cultivos de alimentos y de biocombustibles. Además en la región por lo menos 5 países no sólo satisfacen el consumo doméstico de los alimentos, sino son los exportadores grandes de la producción agrícola. Estos países son Bolivia, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Paraguay.

Así, tales países como Brasil, Argentina y Colombia aprovechan sus ventajas comparativas para la producción de biocombustibles que es más beneficiosa para ellos en comparación con agricultura, porque los ingresos de la exportación de biocombustibles superan el costo de la importación de productos agrícolas de los países vecinos. En lo que refiere a las tierras disponibles, según las estimaciones de

CEPAL y FAO las tierras son suficientes hasta para cultivar nuevas fuentes de materia prima para la producción de biocombustibles. Brasil, Bolivia, Argentina, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay tienen el potencial agrario mayor, que se compone principalmente de las áreas naturales intactas. De tal modo surge el problema del equilibrio óptimo en la estructura de la explotación de las tierras.

Sin embargo no vale la pena olvidar que el objetivo mayor de la aplicación de biocombustibles es la reducción de las emisiones de gases invernaderos. Se considera que los gases de combustión de biocombustibles se absorben por los cultivos completamente. Actualmente se investiga la influencia de biodiesel y bioetanol sobre el medio ambiente. Como resultado de la comparación de la eficiencia de las mezclas del 10% y del 85% de bioetanol con gasolina fue revelado que la mezcla del 10% tiene poco efecto sobre el estado y la sostenibilidad del medio ambiente, sobre la reducción de emisiones contaminantes y aumenta el riesgo de la contaminación de suelos y aguas subterráneas. La mezcla del 85% es más eficiente en cuanto a las emisiones de gases invernaderos, pero tiene más impacto en la reducción de biodiversidad y la contaminación de aguas subterráneas. Hay que determinar la estructura óptima del consumo de biocombustibles.

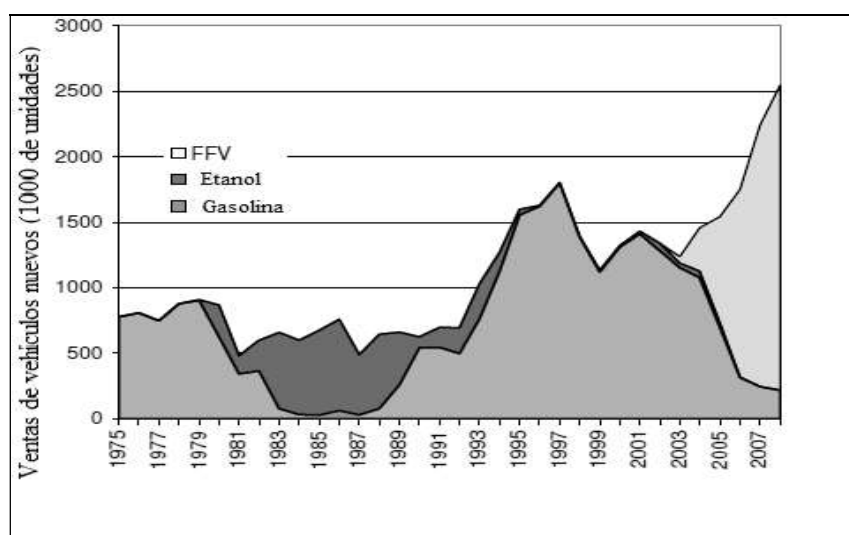
## **II. EL MERCADO DE BIOCOMBUSTIBLES EN AMÉRICA LATINA**

Brasil es uno de los pocos países donde la cuota de las fuentes de energía renovables en balance energético es tan alta: en 2007 las fuentes de energía renovables representaron casi el 46% de la oferta de energía primaria, y la cuota de energía de biomasa se estimó en el 29,3% del consumo energético total [7]. En gran escala biomasa se usa para la producción de bioetanol. En 2008 la producción de bioetanol alcanzó 27,7 mil millones litros, de los cuales 19,6 mil millones litros se consumieron

dentro del país y 5, 1 mil millones litros fueron exportados [8]. Actualmente Brasil sigue los EEUU en la producción de bioetanol y es el segundo productor y el primer exportador mundial de bioetanol. En lo que se refiere a biodiesel, Brasil es el cuarto productor mundial, pero es poco probable que se convierta en gran exportador en el futuro próximo.

En Brasil la producción de bioetanol en gran escala se empezó en 1975, y desde 1999 se observa el estirón de la producción y el consumo debido a la aparición en el mercado doméstico de los automóviles FFV (Gráfica 1).

**Gráfica 1.**  
**Ventas anuales de vehículos nuevos debido a combustible utilizado, 1975-2008**



*Fuente:* Brazilian Association of Automotive Industry, 2008 <http://www.anfavea.com.br>

La tecnología “flexfuel” permite al automovilista utilizar la mezcla en cualquier proporción). Actualmente casi el 90% de los automóviles nuevos importados y producidos en Brasil son FFV,

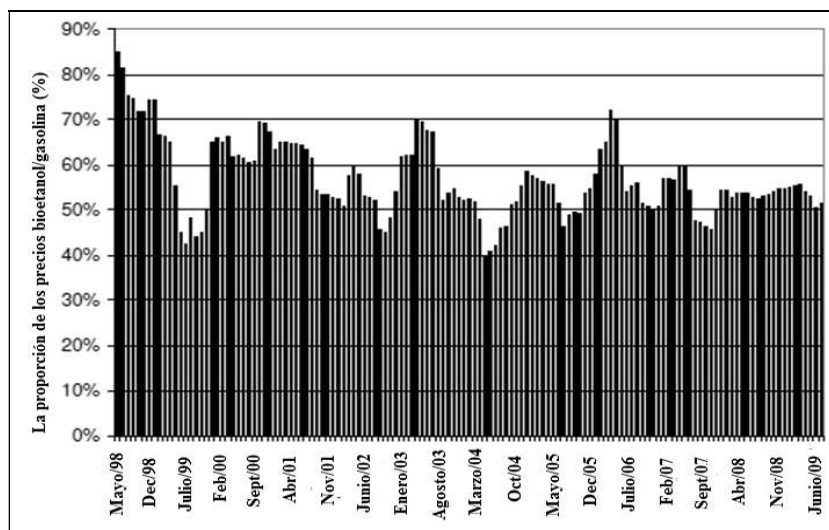
lo que se explica por los precios de bioetanol más bajos en comparación con gasolina y la tecnología “flexfuel”. En cuanto a la flota automovilística total del país, en 2009 el 32% de los coches fueron FFV y hacia 2015 esa parte alcanzará el 65%.

Desde 2003 se observa el auge de la demanda de los automóviles FFV debido al crecimiento de la diferencia entre precios de gasolina y bioetanol. Desde 1999 el precio de bioetanol casi nunca superó el 70% del precio de gasolina. Por ejemplo en Julio de 2009 en San Pablo el precio medio de un litro de bioetanol era 1,205 dolares, mientras que 1 litro de gasolina costaba 2,34 dolares (Gráfica 2).

Tal éxito de FFV da razones para predecir que la producción de bioetanol en Brasil alcance 35 mil millones litros hacia 2015 y 50 mil millones litros hacia 2020. Actualmente la parte de bioetanol en combustible automovilístico total es del 35% y si la tendencia actual continua, esa cifra alcanzará el 50% en la próxima década [9].

**Gráfica 2.**

**La proporción de los precios bioetanol/gasolina, 1999-2009**

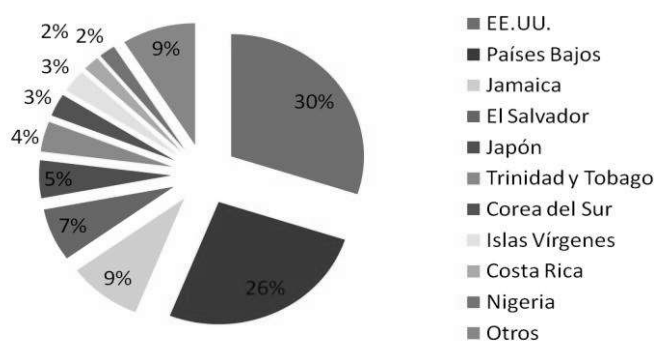


Fuente: Country report Brazil <http://www.bioenergytrade.org>

Con el crecimiento de la producción de bioetanol Brasil consolida su posición como el primer exportador mundial. Desde 2007 hasta 2008 Brasil aumentó la exportación de bioetanol en 1,5 mil millones litros. EEUU es el importador mayor de bioetanol brasileño . Bioetanol brasileño entra a EEUU a través de América Central y el Caribe debido a que el 30% de la exportación llega a EEUU directamente y el 25% – de Jamaica, Costa Rica, Trinidad y Tobago y otros. En 2008 Brasil también exportó bioetanol a los Países Bajos, Japón y Corea del Sur (Gráfica 3).

**Gráfica 3.**

**Importadores de bioetanol brasileño, 2008.**



*Fuente:* Ministério da Agricultura e Pecuária. 2009 [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)

El Puerto Santos en San Pablo es el Puerto mayor de donde se exporta casi el 75% de bioetanol total [10]. Actualmente la transportación de bioetanol de las planras al Puerto es el problema muy agudo para Brasil. El uso del transporte carguero a gran distancia no es eficiente desde los puntos de vista económica, energética y ambiental.

Según las estimaciones de TRANSPETRO los gastos de logística representan cerca del 20% del coste de bioetanol

exportado, pero este índice podría reducirse hasta el 10% en caso de la construcción de la infraestructura necesaria.

A diferencia del mercado de bioetanol el mercado de biodiesel de Brasil es relativamente nuevo y todavía pequeño. En 2008 la producción mundial de biodiesel fue al nivel de 12 mil millones litros [11]. Brasil produjo 1,39 mil millones que representó el 10% de la producción mundial y fue el cuarto productor después de Alemania, EEUU y Francia [12]. En Brasil el 80% de biodiesel se produce a partir del aceite de soja, el 10% – del aceite de girasol, el 7% – de grasas diferentes y el 3% – de aceite de ricino y palma [7].

Según el Plano Energético Nacional si las tendencias actuales continúan, el consumo mundial de biodiesel alcanzará 95,5 mil millones litros hacia 2030, de los cuales 74,8 mil millones litros se utilizarán como el combustible automovilístico [13]. Ese Plano propone el escenario según el cual el consumo de biodiesel en Brasil alcanzaría 11,7 mil millones litros en caso de la aplicación de combustible B12 y 4,9 mil millones litros en caso de la aplicación de B5.

En julio de 2007 el gobierno emitió el Decreto según el cual desde 2012 todos los automóviles, importados en Colombia deberán ser FFV. La adopción de esa medida causará el crecimiento del consumo y de la producción de bioetanol. Por eso el mercado de bioetanol de Colombia es muy prospectivo.

Argentina es el segundo productor y exportador regional de biodiesel después de Brasil. En 2008 la producción estuvo al nivel de 1,2 mil millones litros y la exportación – 0,48 mil millones litros [14].

En 2007 en Guatemala los ministros de Energía de Costa Rica, Panamá, el Salvador, Guatemala, Nicaragua y Honduras aprobaron la Estrategia Energética Sostenible Centroamericana 2020. En esta Estrategia gran atención se presta a los problemas del aumento de la eficiencia energética y de la diversificación de las fuentes de energía, lo que debe contribuir al desarrollo

sostenible del sector energético y economías de los países de América Central.

Esta Estrategia tiene el objetivo lograr el uso de la mezcla del 10% de bioetanol y del 5% de biodiesel en combustible automovilístico hacia 2020. Tal meta admite la introducción gradual de bioetanol en diferentes zonas geográficas de la región, el aumento de la producción de caña de azúcar y la construcción de infraestructura necesaria. Según este escenario el consumo de bioetanol en la región alcanzará 650 mil millones litros hacia 2020.

En cuanto al desarrollo del mercado de biodiesel en la región CEPAL estima que para introducir la mezcla del 5% de biodiesel haya que aumentar la producción de bioetanol hasta al nivel de 454,15 mil millones litros hacia 2020.

De tal modo podemos suponer que la producción de biocombustibles en América Central pueda convertirse en una de las ramas industriales principales en el futuro. En particular, el potencial de Costa Rica y el Salvador es apreciado como muy elevado.

Como resultado del análisis del mercado de biocombustibles de América Latina hemos llegado a las conclusiones siguientes:

en las próximas décadas en el sector energético de unos países de América Latina se llevarán a cabo los cambios siguientes: el aumento de la parte de las fuentes de energía alternativas y el descenso de la parte de las fuentes tradicionales, el crecimiento de las inversiones en desarrollo de la energía renovable, etc;

✓ la promoción de energía alternativa, especialmente de los biocombustibles es la esfera de colaboración regional, y la regulación gubernamental en unos países

✓ la política pública más activa en la esfera de biocombustibles se aplica en Brasil, Argentina, Colombia, Paraguay y los países de América Central;



✓ la política pública en la esfera de biocombustibles en esos países está dirigida a la estimulación de la producción, exportación, e inversiones en la construcción de las plantas;

✓ las herramientas regulatorias de la producción de biocombustibles principales son las medidas de la política fiscal, dirigida a la concesión de ventajas y exenciones fiscales a los productores determinados;

✓ la introducción de normas obligatorias del porcentaje de los biocombustibles en combustible total en muchos países da razones para apreciar el crecimiento de la producción y el desarrollo del mercado de biocombustibles como muy elevados;

✓ para Brasil, Argentina y Colombia y los países de América Central la promoción de biocombustibles es la esfera de los intereses estratégicos, porque está dirigida a la seguridad e independencia energética, consolidación de sus posiciones en la arena mundial;

✓ el objetivo del desarrollo del mercado de biocombustibles es la solución de los problemas siguientes: ambientales, sociales, y la obtención de la eficiencia energética;

✓ para lograr el desarrollo sostenible del mercado de biocombustibles en América Latina es necesario: elaborar política común y normas únicas de calidad de biocombustibles, alzar la eficiencia del sector agrícola, elaborar las medidas para resolver los problemas sociales en las regiones agrícolas atrasadas, etc;

Además durante la elaboración de los programas estatales en la esfera de biocombustibles hay que tener en cuenta el problema de la optimización de la estructura agraria para la combinación racional de las áreas, que sirven para cultivar caña de azúcar, soja, palma y otros cultivos agrícolas para la producción de biocombustibles y alimentos.

Así en América Latina el desarrollo de energía alternativa puede ser el factor del éxito de la región en arena mundial.

## BIBLIOGRAFIA

1. <http://www.pnuma.org/forumofministers/14-panama/smfILACe-ILAC-Esp.pdf>
2. <http://www.energiatur.com/renovables/PlataformaBrasiliaEnergiasRenovables.pdf>
3. [http://www.ceaconline.org/pdf/Doc\\_Relevantes/EstrategiaCentroamericana2020.pdf](http://www.ceaconline.org/pdf/Doc_Relevantes/EstrategiaCentroamericana2020.pdf)
4. D. Rutz, A. Thebaud Biofuel policies and legislation in Latin America, august 2009, <http://www.top-biofuel.org/images/stories/pr-reports-website/biofuel%20policies%20in%20la%20final-final.pdf>
5. E. Riegelhaupt Overview of biofuel markets and biofuel applications in Latin America, april 2009
6. [http://www.top-biofuel.org/images/stories/pr-reports-website/ANNEX-1-6\\_WP2\\_D2-3\\_LA-biofuel-markets.pdf](http://www.top-biofuel.org/images/stories/pr-reports-website/ANNEX-1-6_WP2_D2-3_LA-biofuel-markets.pdf)
7. Víctor Hugo Ajila M. Analisis de legislación sobre biocombustibles en América Latina, abril 2007,
8. <http://revistavirtual.redesma.org/vol4/pdf/legislacion/Analisis%20de%20la%20legislacion%20de%20Biocombustibles.pdf>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009 <http://www.sidra.ibge.gov.br>
10. Jank, MS. Overview of the Brazilian ethanol market. IFA Technical Symposium – Food, Fuel and Climate: Challenges for the fertilizer industry. São Paulo, March 2008 [www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)
11. Desplechin, E. Brazilian Sugarcane Ethanol: A sustainable contribution to a cleaner transport mix. Presentation at the Clean Moves – Mobility Change Conference. Hannover, April 2009
12. I. Sauer Biocombustibles en Brasil: comercialización y logística [http://www.itamaraty.gov.br/dc/espanol/temas/Biocombustiveis\\_03esp-biocombustiveisnobrasil.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/dc/espanol/temas/Biocombustiveis_03esp-biocombustiveisnobrasil.pdf)

13. D. Rutz, N. Janssen Intercultural aspects of bioethanol and biodiesel sustainability in Latin America [http://www.top-biofuel.org/images/stories/2009\\_17-Biomass\\_BioTop\\_OC12.2.pdf](http://www.top-biofuel.org/images/stories/2009_17-Biomass_BioTop_OC12.2.pdf)

14. Renewable energy global status report 2009 update <http://www.ren21.net/globalstatusreport/g2009.asp>

15. Country report Brazil, 2009 <http://www.bioenergytrade.org/downloads/brazilcountryreporttask40.pdf>

16. Estado de la Industria Argentina de Biodiesel, Cámara Argentina de Energías Renovables, 2009 [www.argentinarenovables.org/archivos/analisis](http://www.argentinarenovables.org/archivos/analisis)

## **ALTERNATIVE ENERGY IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF LATIN AMERICA**

**M.N. SHCHERBININA**

Faculty of Economy of Russian People's Friendship University  
6, Mikluho-Maklaya Str., 117198 Moscow, Russia  
[kenishe@mail.ru](mailto:kenishe@mail.ru)

### **ABSTRACT**

This article represents the analysis of regional alternative energy market, in particular of biofuels market of Latin America. The following aspects are considered: public regulation of biofuel market in some countries, joint regional projects in the sphere of alternative energy and specific features of biofuels market and its prospects. Nowadays alternative energy is becoming more and more popular and prospective due to volatility of world oil prices and exacerbation of global environmental problems. In Latin America the key type of alternative energy is biofuels.