

Biocombustibles

1

2011

Contenido

- Proyección de la demanda mundial por combustibles y las demás energías
- Tendencias de precio del petróleo y de la soja
- Políticas públicas de relevancia para los biocombustibles
- Hacia los biocombustibles sostenibles
- Mercado europeo para Biocombustibles
- Cuadros estadísticos de Paraguay

Proyección de la demanda mundial por combustibles y las demás energías

Según las proyecciones de la Agencia Internacional de Energía (IEA) publicadas en noviembre de 2011 en su “World Energy Outlook”, la demanda neta de petróleo (excluidos los biocombustibles) pasará de 87 millones de barriles por día (bpd) en 2010 a 99 millones bpd en 2035. Esto equivale a un incremento promedio del 0,52% por año.

Este incremento responde a la mayor demanda por transporte de personas y mercancías en las economías emergentes que actualmente pasan por una etapa de crecimiento económico. Según indica el reporte de la IEA, se estima una duplicación del número total de automóviles para el 2035, alcanzando casi 1.700 millones de vehículos.

El hecho que la demanda global por el petróleo aumentaría solo en un total de 13,8% durante los próximos 25 años a pesar de la estimada duplicación del parque automotor puede atribuirse a la mayor eficacia técnica de los motores de combustión, y en segundo lugar a la suplantación parcial por energías alternativas.

Según la IEA, la participación total de las energías fósiles a nivel mundial (combustibles, electricidad y otros) estaría reduciéndose del 81% en 2010 al 75% en 2035. Durante el período indicado, los países no pertenecientes a la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)*, es decir, las economías emergentes y en desarrollo, representarían al 90% del incremento proyectado por energía, además del 90% del crecimiento poblacional y al 70% del crecimiento económico global.

El compromiso climático

Si bien, son distintas las interpretaciones acerca del impacto de las emisiones del gas carbónico (CO₂) sobre el clima global, la cumbre de Copenhague en 2009 formuló el propósito de limitar la cantidad relativa del CO₂ en la atmósfera a 450 partes por millón (ppm) hasta el año 2035, con lo cual se proyecta contener el calentamiento global en el rango de los 2 centígrados. Hoy en día, la cantidad del CO₂ ya alcanzó los 390 ppm, comparando con 280 ppm en épocas preindustriales.

Según estima la IEA, un incremento incontenido del consumo energético podría implicar que el límite de emisiones carbónicas ya sea alcanzado en 2017, dejando sin rango de gestión a proyectos industriales posteriores, por más eficaces que sean. La eficacia energética tendría una participación importante para los objetivos climáticos. La IEA concluye que *“la contribución más importante a la consecución de la seguridad*

Boletín de la Mesa Sectorial Biocombustibles

energética y de los objetivos climáticos proviene en realidad de la energía que no consumimos”.

En este contexto, la IEA considera como “derroche” a los subsidios mundiales al petróleo fósil en el orden de USD 400.000 millones por año.

El rol de las energías renovables

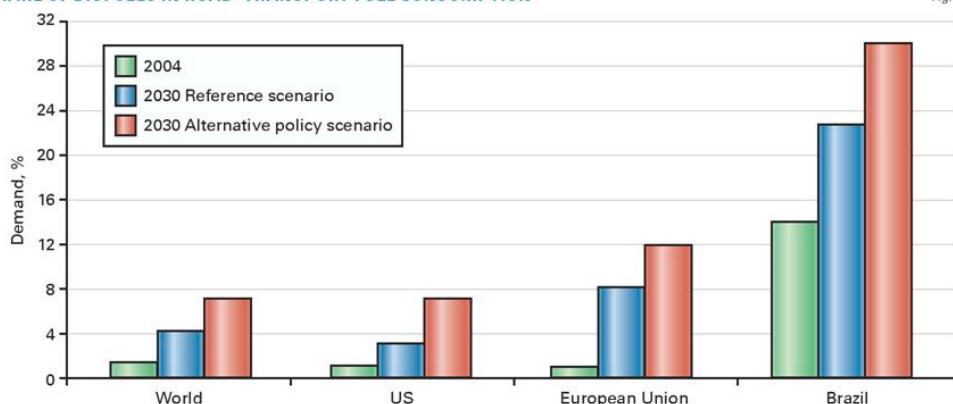
El principal campo de actuación para las energías renovables, según la IEA se presentaría para la producción de energía eléctrica, en donde la mitad de las capacidades adicionales a instalarse hasta el 2025 estarían proviniendo de orígenes renovables, particularmente de la energía hidroeléctrica y eólica.

En cambio, la sustitución parcial del petróleo por energías renovables en el transporte vehicular estaría requiriendo un plazo mayor para ser comercialmente viables y lograr introducirse en los mercados de forma significativa. Dado el aún limitado potencial mundial de sustitución del petróleo como combustible para el transporte, la concentración de la demanda de petróleo en el sector del transporte haría que el consumo de este sector sea menos sensible a las fluctuaciones del precio del petróleo, particularmente en los países donde se subvencionan los productos petrolíferos.

Proyección de la demanda por biocombustibles

Según los dos escenarios manejados por la IEA, la demanda global por biocombustibles en el año 2030 podría alcanzar cerca de 5% del consumo total en combustibles bajo un escenario referencial conservador, y cerca de 7,5% bajo un escenario de políticas alternativas. Las disparidades regionales serían muy pronunciadas, abarcando para el escenario referencial una participación del 3% en Estados Unidos, 8,5% en la Unión

SHARE OF BIOFUELS IN ROAD-TRANSPORT FUEL CONSUMPTION



Fuente: IEA

Europea y 23% en Brasil, mientras que el escenario de políticas activas estipula una participación relativa del 7,5% en Estados Unidos, del 12% en la Unión Europea y del 30% en Brasil.

Tendencias de precio del petróleo y de la soja

El precio del petróleo se ha incrementado tendencialmente durante la última década, desde los USD 30,43 por barril en enero de 2000 a USD 110,48 por barril en noviembre de 2011.

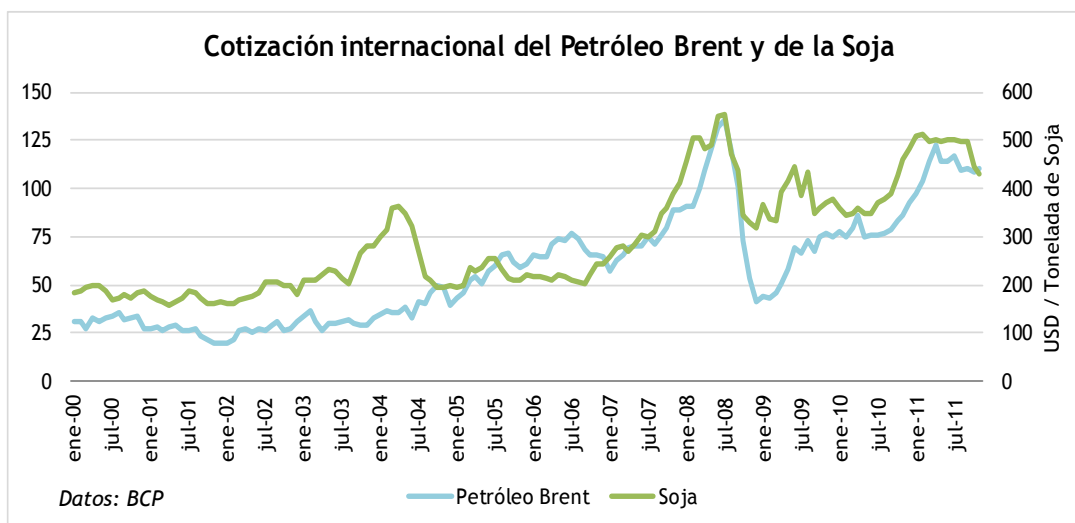
La cotización máxima era alcanzada en julio de 2008 con USD 135,82 para caer abruptamente durante los meses posteriores hasta USD 41,40 por barril en diciembre de 2008. Desde entonces, el precio aumentó de forma casi continua, registrándose un aumento pronunciado entre setiembre de 2010 y abril de 2011 y una consolidación en un nivel relativamente alto durante el segundo semestre de 2011.

La cotización global de la soja, como cultivo referencial a nivel mundial es decisivo para la evolución de los precios alimenticios, al constituir una fuente principal para la fabricación de aceite y para la producción intensa de carnes. Comúnmente, los demás commodities agrícolas describen curvas de precios similares, lo cual impacta sobre los costos de adquisición de los insumos para los biocombustibles.

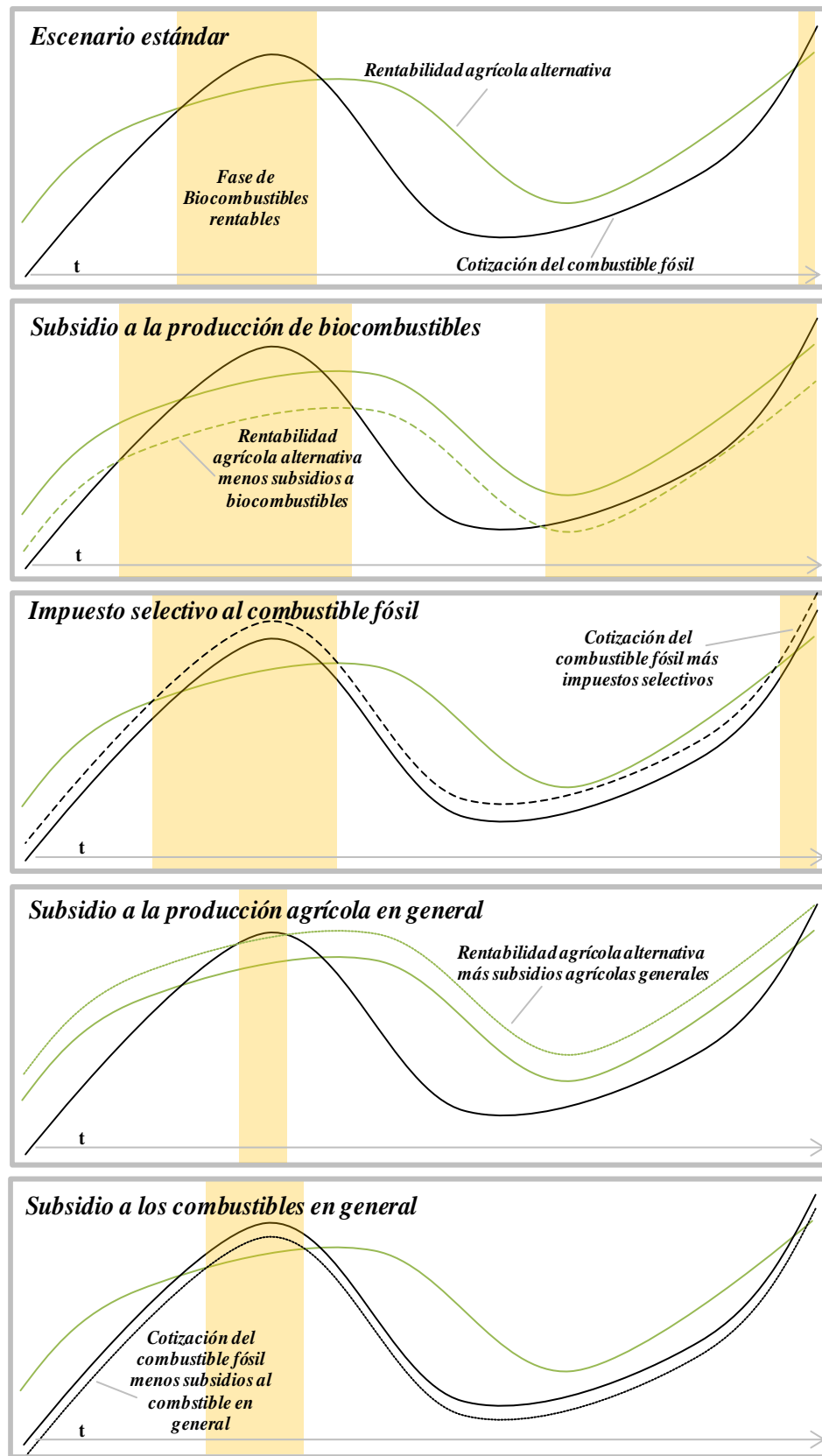
Antes del año 2005, la cotización de la soja estaba relativamente superior al precio del petróleo, lo cual hizo poco atrayente a la producción de los biocombustibles. Entre setiembre de 2005 y noviembre de 2006 se registraba una etapa inversa, con un petróleo relativamente caro y la soja relativamente barata (situación propicia para los biocombustibles).

Desde fines de 2005 hasta mediados de 2008, el fuerte incremento de la cotización sojera ocurrió casi paralelamente a la suba del petróleo, y posteriormente el petróleo nuevamente era cotizado a un precio relativamente inferior a la soja, alcanzando un

equilibrio durante los últimos meses de 2011.



Boletín de la Mesa Sectorial Biocombustibles



El Impacto de las políticas públicas

Más allá de las mezclas mínimas obligatorias, la demanda por biocombustibles depende de su viabilidad técnica en el parque automotor y de la competitividad con el petróleo fósil. A su vez, la producción de biocombustibles sólo es viable cuando no exista un bien agrícola que sea más auspicioso para un área determinado.

Por ello, un mercado para biocombustibles adicional a lo mínimo exigido sólo se presenta cuando el petróleo cuenta con una cotización alta y a la vez los demás bienes agrícolas con una cotización baja.

Las políticas públicas que fomentan al cultivo de los biocombustibles aumentan la “brecha de rentabilidad” de los demás cultivos, aumentando así las épocas de biocombustibles rentables. Situación similar sucede con el gravamen selectivo a los combustibles fósiles y la liberación de los renovables.

En cambio, las políticas que subsidian a los combustibles de forma indistinta, o que subsidian indistintamente a la producción agrícola reducen las fases de competitividad de los biocombustibles.

Los presentes cuadros reflejan las etapas de biocombustibles rentables en un contexto ficticio a lo largo del tiempo, bajo el impacto de distintas políticas públicas.

Fuente: REDIEX

Políticas públicas de relevancia para los biocombustibles

En el campo de los biocombustibles se enlazan tres sectores públicos de intereses particulares: La política energética, la política agro-industrial y la política ambiental.

Acorde a la preponderancia de estas políticas se pueden presentar situaciones muy diferenciadas para los biocombustibles en los distintos países.

Políticas energéticas

Comúnmente, las políticas energéticas de los distintos países están enfocadas en asegurar el acceso irrestricto y costeable a los recursos energéticos por parte de las empresas y los hogares privados. Para ello, el subsidio y/o la exención impositiva son maneras ampliamente utilizadas, con la idea de impulsar a la economía local y de proporcionar el acceso económico a luz y calefacción para la ciudadanía.

Sin embargo, al realizarse éstas políticas de forma universalista, el efecto de ahorro para la ciudadanía es contrarrestado por el mayor gasto fiscal que deriva en mayores impuestos o intereses financieros. Además, un subsidio indistinto a los combustibles fósiles resulta como obstáculo para la innovación tecnológica y para la inversión en energías alternativas.

Este tipo de políticas son frecuentes en los países productores de petróleo, y en aquellos países de alta involucración estatal en las cuestiones económicas y sociales.

En cambio, las políticas energéticas diferenciadas buscan fomentar a las tecnologías eficaces y/o sustentables mediante preferencias unilaterales para vehículos, plantas industriales y equipamientos domésticos que cumplan con estos requisitos.

Políticas agro-industriales

Las políticas agro-industriales prevalecen en los países de amplia producción agrícola que consideran a los biocombustibles como oportunidad para mejorar su posición en los mercados mundiales, para generar mano de obra, y para independizarse total o parcialmente de las importaciones petrolíferas.

En estos países, son frecuentes los subsidios directos e indirectos a los biocombustibles, y existen políticas públicas para fomentar a la producción local de los biocombustibles.

Bajo este enfoque, el efecto económico predomina ante las cuestiones ecológicas.

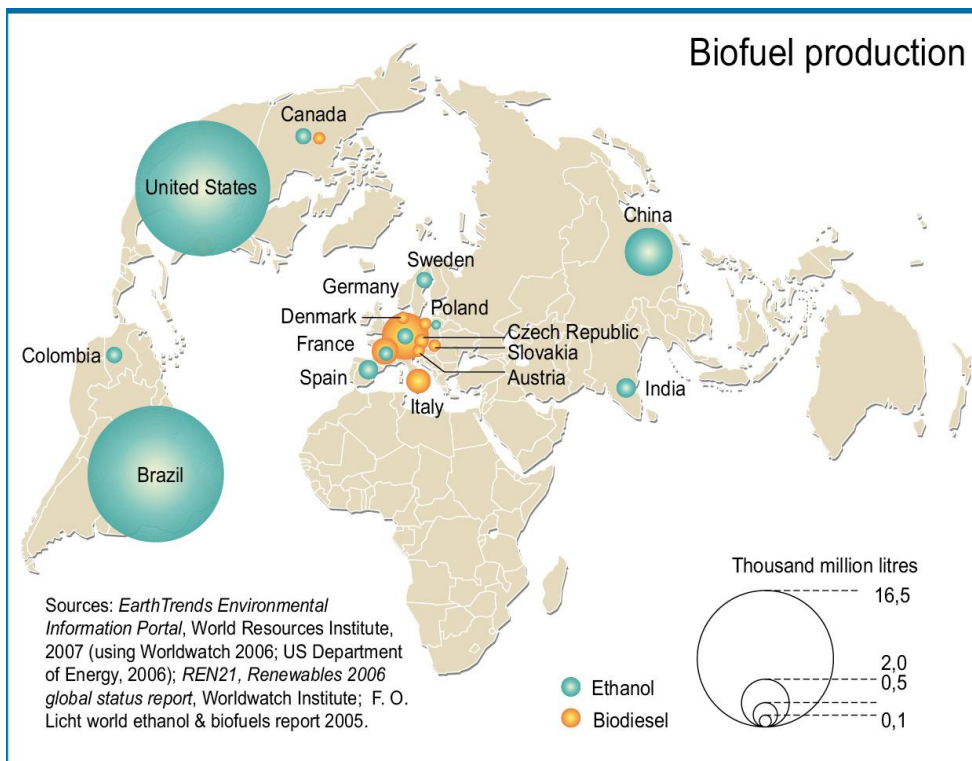
Políticas ambientales

Las políticas ambientales tienen como principal propósito la protección climática, además de reducir las demás sustancias nocivas emitidas por la combustión de las energías fósiles. Sin embargo, la visión ambiental no respalda a los biocombustibles de forma indiferenciada, sino observa la “huella ecológica” vinculada a su proceso de producción. Un biocombustible fabricado con alta cantidad de fertilizantes y agroquímicos y/o en tierras originalmente cubiertas de bosques nativos no es considerado como alternativa válida a los combustibles fósiles por el punto de vista ambiental.

Asimismo, la visión ambiental involucra la cuestión social, objetando a aquellos biocombustibles obtenidos bajo estándares laborales inaceptables, o que implican el desplazamiento de personas nativas o campesinas, o que compiten con la producción alimenticia.

De esta forma, existe un creciente interés en biocombustibles producidas de forma sustentable, socialmente viable y sin mayor impacto sobre la seguridad alimenticia.

Producción global de biocombustibles



Acorde al Programa ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), los Estados Unidos y Brasil eran los principales productores de bioetanol para el transporte, en el año 2007. En el tercer lugar figura China y en menor escala Colombia, India, Canadá y los países europeos.

En cambio, la producción del Biodiesel estaba plenamente concentrada en la Unión Europea con Alemania como principal productor, donde es ampliamente fomentado mediante incentivos fiscales y subsidios. Otro país productor de Biodiesel es Canadá.

Fuente: UNEP

Hacia los biocombustibles sostenibles

Al iniciarse el auge global de los biocombustibles a inicios de la década del 2000, la amenaza del cambio climático era el factor determinante para la recepción positiva de cualquier tipo de biocombustible por parte de los países industrializados.

Este enfoque, hoy en día ha cambiado bajo la impresión de los efectos ecológicos producidos por el cultivo masivo de la palma de aceite en el Asia sureña y bajo la adopción de un análisis integral que contrarresta los beneficios ambientales de los biocombustibles con los impactos ambientales de su producción. A ello se suma la crisis alimentaria del 2007 y 2008 que fue atribuida con cierta polémica a la conversión de cereales en biocombustibles (aunque de hecho, a ello se habían sumado efectos varios como bajas cosechas, el aumento del consumo de carne en mercados emergentes, y restricciones a las exportaciones en importantes países productores).

Ante el debate público (sobre todo en Europa y Estados Unidos), se genera el desafío de producir biocombustibles que puedan respaldar su sostenibilidad ecológica y social.

Tipos de biocombustibles sostenibles

- El **etanol de la caña** es considerado generalmente de menos impacto ambiental que el biodiesel, al utilizar áreas de cultivo que tradicionalmente fueron utilizados para la producción azucarera. Al considerarse el azúcar como alimento no básico y de consumo excesivo, muchos ambientalistas apoyan la reorientación parcial de la caña de azúcar para la elaboración del etanol. En Paraguay, la producción de caña de azúcar en 2010/11 alcanzó 5,3 millones de toneladas sobre un área de 104.055 hectáreas. Los estándares sociales y ecológicos para la producción del azúcar orgánico nacional son internacionalmente reconocidos y pueden transmitirse a la producción del etanol.
- El **etanol de la mandioca**, si bien la mandioca es utilizada alimento básico no compite con el mismo considerando la amplia disponibilidad de la mandioca en Paraguay. En cambio, su mayor demanda podría aumentar las oportunidades de comercialización para el pequeño productor, que así puede acceder a los recursos necesarios para una alimentación más diversificada y otras necesidades básicas. En Paraguay, en 2010/2011 fueron producidas 2,4 millones de toneladas de mandioca, una importante parte destinada a la producción del almidón.
- El **aceite del cocotero o mbocayá**, considerada como fuente oportuna para el biodiesel durante los años anteriores, aún no pudo utilizarse en escala mayor debido a mejores mercados para el aceite de almendra. El aceite de pulpa posee características químicas que requerirían un procedimiento especial y diferenciado con relación a los demás

Boletín de la Mesa Sectorial Biocombustibles

aceites vegetales. Sin embargo, la empresa finlandesa *Neste Oil*, como líder de biocombustibles en el mercado europeo ha desarrollado una tecnología capaz para el procesamiento de una amplia gama de materias primas, incluso a aquellas de procesamiento dificultado. Ecológicamente, el cocotero es más favorable que las palmas de cultivo intensivo, ya que crece de forma dispersa y puede ser combinado fácilmente con la cría de ganados o el cultivo de demás productos agrícolas. En Paraguay, la recolección de los cocos de mbocayá en 2008 alcanzó aproximadamente 17.553 toneladas.

- La **jatropha** es un cultivo apto para suelos de baja fertilidad, por lo cual no compite directamente con la producción alimenticia. Si bien, las expectativas globales hacia la producción de biodiesel ya habían implicado inversiones importantes, aún se encuentra en la etapa de investigación y de adecuación genética para su rendimiento oportuno. En Paraguay, las zonas semiáridas son vistas como regiones oportunas para el cultivo. Actualmente, el área de cultivo nacional es de cerca 2.000 hectáreas, con rendimientos entre 2 y 3 toneladas por hectárea.
- La **grasa bovina** como residuo de la producción cárnica es ecológicamente favorable para la fabricación del biodiesel, sin competir con usos alimenticios. Su utilización, sin embargo, está limitada por sus características químicas intrínsecas.
- La **soja** actualmente constituye el cultivo más importante del país y es exportada de forma masiva. Además, también el aceite de la soja es un importante producto de exportación. El aceite de soja es apto para la producción del biodiesel pero su cotización con fines alimenticios actualmente supera los márgenes de rentabilidad del biocombustible. La soja paraguaya participa con 1,7% en la producción sojera mundial, siendo esencial para la seguridad alimenticia global. En 2010/2011, la producción sojera de Paraguay era de 8,3 millones de toneladas.
- El **maíz**, a nivel mundial es el vegetal más importante para la producción de biocombustibles, siendo la fuente principal para el etanol en los Estados Unidos. Si bien Paraguay cuenta con una producción importante de 3,3 millones toneladas en 2010/2011, el precio de mercado aún no permite la obtención rentable del Biocombustible. El incremento de la demanda alimenticia mundial y su amplia utilización en balanceados para animales determinarían las prioridades de uso del maíz durante los próximos años. Su uso en la producción del etanol se limita a calidades no destinadas a la exportación (maíz de segunda calidad).
- El **sorgo granífero** es cada vez más utilizado en la producción de entre-zafra en la industria sucro-alcoholera y se proyecta una creciente expansión del área de cultivo a

Boletín de la Mesa Sectorial Biocombustibles

nivel nacional. En 2010, la superficie cultivada alcanzó 24.988 hectáreas con una producción de 149.543 toneladas.

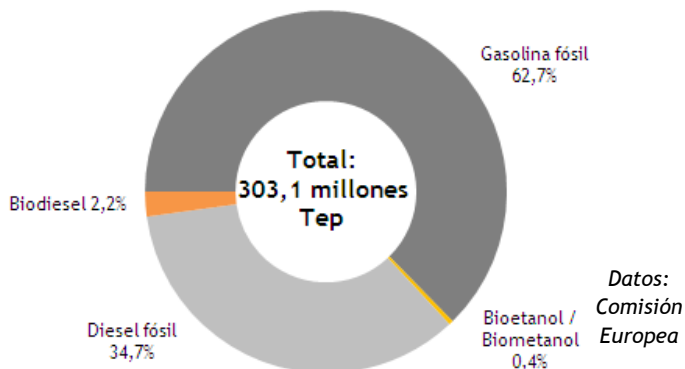
- Como alternativas se presenta la utilización de **productos agrícolas de segunda calidad** con menor aptitud para su comercialización alimenticia. En menor escala, también pueden procesarse los **aceites vegetales usados**, recogidas a nivel local.

Mercado europeo para Biocombustibles

La Unión Europea figura entre los consumidores más importantes para biocombustibles. Acorde a la Directiva 2003/30 de la Comunidad Europea, los países miembros deberían alcanzar para su sector de transporte una participación de combustibles renovables del 5,75% para fines de 2010. Sin embargo, cada estado miembro es libre en establecer objetivos incluso superiores. Alemania, por ejemplo determinó la mezcla del 6,25% del Biodiesel con el Diesel, y la mezcla del 10% del etanol con la gasolina.

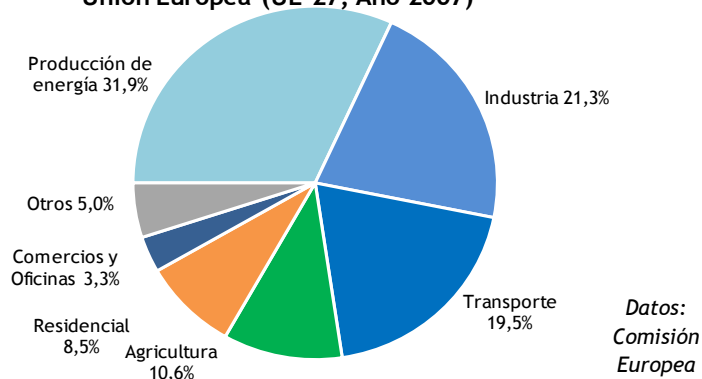
Acorde a una nueva directiva 2009/28 de la Comunidad Europea, se establece el objetivo fijo de alcanzar para el año 2020 una participación de los biocombustibles en el sector de transporte del 10%, siendo el cumplimiento obligatorio para los países miembros.

Consumo de combustibles para transporte por la Unión Europea (UE-27; Año 2007)



Para el año 2007, la UE aún ha estado lejos de alcanzar incluso el primer propósito. Entre las 303,1 millones de toneladas equivalentes al petróleo (Tep) consumidos por el sector de transporte, solo el 2,5% provino del Biodiesel, y el 0,4% del Bioetanol y del Biometanol con sus respectivos derivados.

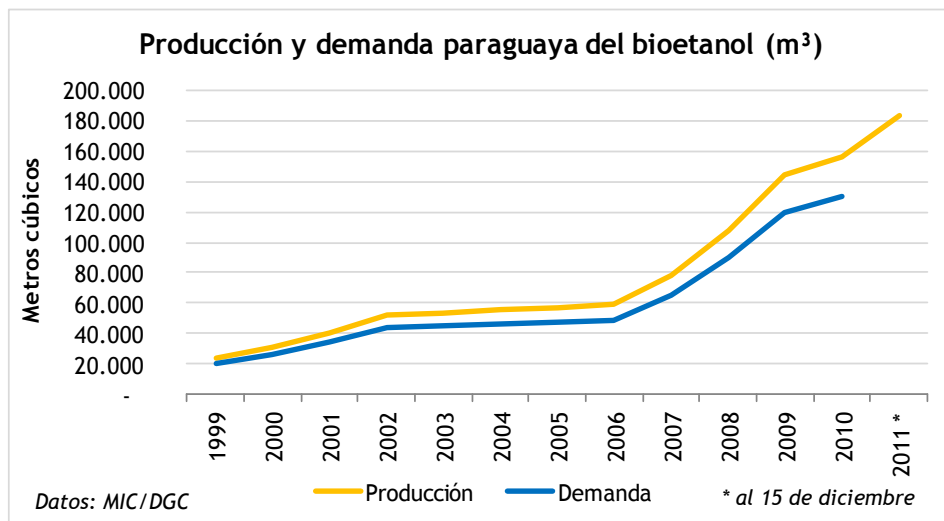
Emisiones de Gases Invernaderos por la Unión Europea (UE-27; Año 2007)



Según el *Manual Estadístico de Energía y Transporte 2010* de la Comisión Europea, el sector del transporte fue responsable del 19,5% de las emisiones de los gases del efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) emitidos en la Unión Europea. El 31,9% de los gases GHG fueron emitidos para la producción energética, y el 21,3% por las industrias.

Cuadros estadísticos de Paraguay

Producción y demanda de bioetanol (etanol anhidro)



Acorde a la Dirección general de Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio, la producción paraguaya del etanol para combustibles es de cerca 182.700 metros cúbicos que es un incremento del 15% con relación al año 2010.

Exportaciones de biocombustibles

Exportaciones de productos correspondientes a la Mesa Biocombustibles (USD)								
Producto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Ene-Nov 2010	Ene-Nov 2011
Etanol sin desnaturalizar	39.600	20.250	45.440	37.636	90.196	382.740	374.060	51.840
Etanol desnaturalizado	-	-	-	56.000	28.000	25.920	25.920	26.640
Biodiesel	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Biocombustibles	39.600	20.250	45.440	93.636	118.196	408.660	399.980	78.480

Exportaciones de productos correspondientes a la Mesa Biocombustibles (ton)								
Producto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Ene-Nov 2010	Ene-Nov 2011
Etanol sin desnaturalizar	28	13	29	20	47	383	373	37
Etanol desnaturalizado	-	-	-	29	15	13	13	13
Biodiesel	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Biocombustibles	28	13	29	49	62	397	387	50

Datos: BCP

ANEXO

Para los estudios realizados en base a datos del Banco Central del Paraguay y estadísticas internacionales, es adoptada la clasificación arancelaria acorde a la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM), de la siguiente forma:

Rubro	Partida arancelaria
Etanol sin desnaturalizar, mayor o igual a 80% vol.	2207.10
Etanol desnaturalizado	2207.20
Etanol sin desnaturalizar, inferior a 80% vol.	2208.90
Biodiesel	3824.90.29

El Boletín de la Mesa Sectorial Biocombustibles es un material informativo de distribución gratuita, publicado por la Dirección de Servicios al Exportador de la Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX).

Fuentes estadísticas: Banco Central del Paraguay (BCP), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Unión Europea (UE), Agencia de Energía Internacional (IEA). Algunos datos pueden estar sujetos a cambios.

Redacción: Nikolaus Osiw, Gustavo Pettengill

Apoyo técnico: Jean-Baptiste Riego Maidana, Selene E. De León de Hayashi

Revisión: Amilcar Casal

Asunción, Paraguay, diciembre de 2011

© REDIEX 2011