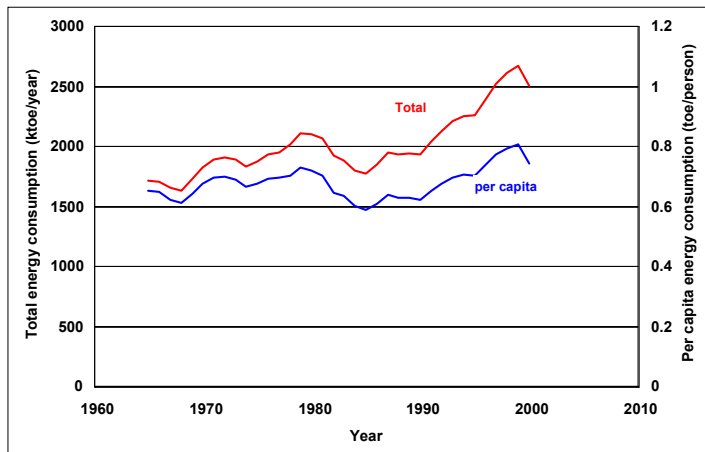


Biodiesel: breve análisis de su factibilidad en Uruguay

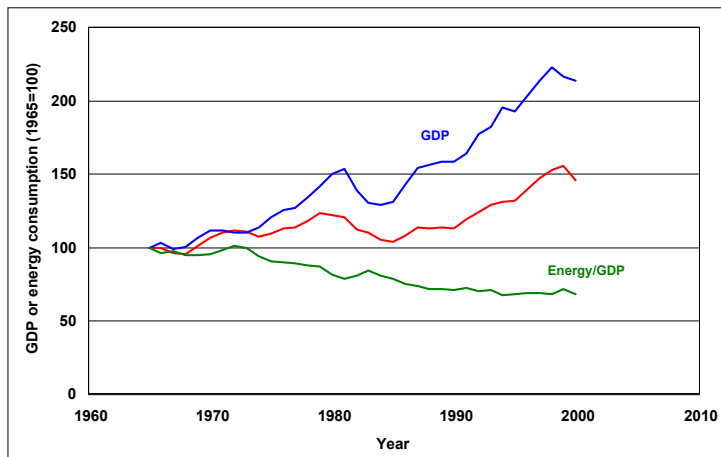
Daniel Martino
GRAS, INIA
29 de setiembre de 2003

1. La Matriz Energética de Uruguay

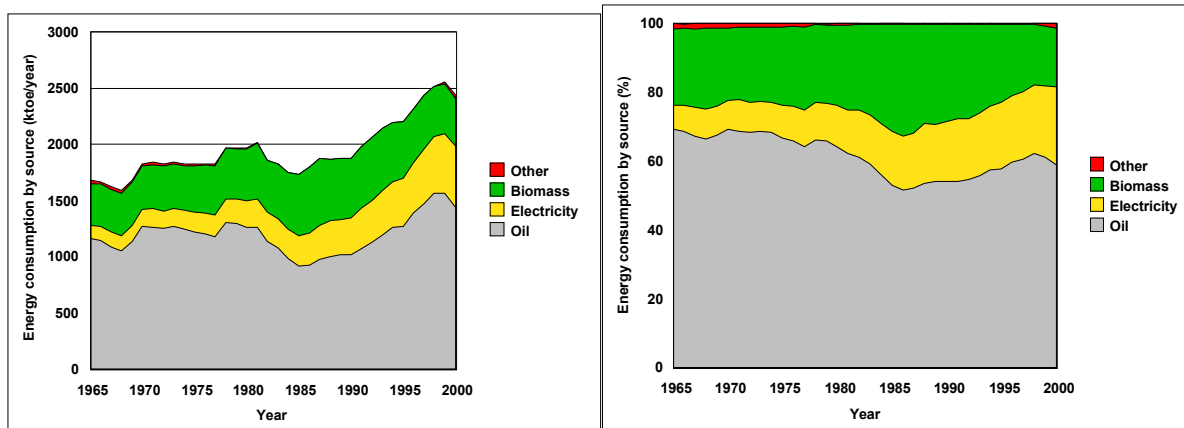
El consumo de energía en Uruguay ha aumentado en aproximadamente 50% a lo largo de los últimos 35 años (de 1700 a 2500 ktep/año), acompañando el crecimiento de la economía durante el mismo período. El consumo per capita siguió una tendencia similar, aunque el uso de energía por habitante continúa siendo muy bajo (0,8 ktep/año), en un nivel de aproximadamente la mitad del que se observa en los países vecinos (Argentina y Brasil).



Durante el período 1965-2000, el producto bruto interno creció en más de 100%, mientras que el consumo de energía solamente aumentó 50%. En consecuencia, la intensidad energética de la economía, medida como la cantidad de energía consumida por unidad de producto, cayó 32%.

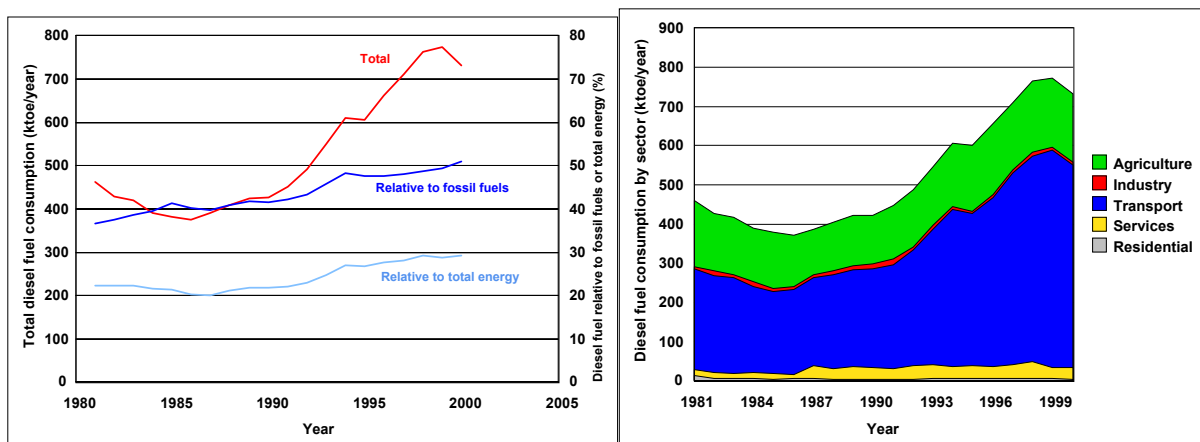


El petróleo ha sido tradicionalmente la fuente dominante de energía, suministrando entre 50 y 70% de la energía total al consumidor. Después de las crisis del petróleo de los años 1970's y 1980's, la importancia relativa de los combustibles fósiles en la matriz energética decreció, principalmente debido a la construcción de la represa de *Salto Grande*. La sustitución de combustibles fósiles por leña en la industria y sector residencial fue otro factor asociado con la disminución en el uso de combustibles fósiles. El uso de biomasa tuvo su pico máximo en 1985, cuando alcanzó 30% de la energía al consumidor.



La relativa estabilización del precio del petróleo después de 1985, en combinación con un incremento en la demanda de energía por el sector transporte, estimularon una recuperación de la tendencia creciente en el uso de combustibles fósiles. Esta tendencia seguramente se acelerará en los próximos años, debido al ingreso de gas natural desde Argentina.

El gasoil es una importante fuente de energía, responsable por 30% del total de energía al consumidor. Al igual que el consumo de electricidad, el gasoil también ha mostrado un marcado aumento en el consumo, particularmente desde 1985. En este período, el uso de este combustible prácticamente se duplicó, casi enteramente debido a la demanda del sector transporte. Esto tiene importantes implicancias. Hasta fines de los años 80's, el cociente diesel/nafta se mantuvo en niveles similares a los producidos por la refinera de La Teja, pero a partir de entonces, el aumento en el consumo relativo de gasoil obligó a importar hasta 45% de las necesidades totales.



2. Perspectivas de la Energía Renovable en Uruguay

Uruguay tiene un alto porcentaje de su energía (más de 40 %) obtenida a partir de fuentes renovables, principalmente hidroelectricidad y leña. Como consecuencia de ello, las emisiones per capita de gases con efecto invernadero por uso de combustibles fósiles es una de las más bajas para el grupo de países con similar grado de desarrollo.

Sin embargo, la capacidad de generación hidroeléctrica está saturada, y todo crecimiento futuro de la producción eléctrica se basará en combustibles fósiles (gas natural). El país carece de recursos de combustibles fósiles, y eso lo hace altamente vulnerable a oscilaciones en la oferta de estos combustibles y en su precio. Diversos analistas anuncian un incremento en la conflictividad bélica relacionada con el petróleo, y el comienzo de un proceso de aumento sostenido en el precio de los combustibles fósiles asociado a una insatisfacción de la creciente demanda.

Al mismo tiempo, se verifica una creciente toma de conciencia a nivel internacional del fenómeno de cambio climático causado, entre otros factores, por la quema de combustibles fósiles. La inminente entrada en vigencia del Protocolo de Kioto y la probable imposición de topes a las emisiones de gases con efecto invernadero a países como Uruguay a partir de 2013, constituyen una amenaza para cualquier estrategia energética que se base exclusivamente en los combustibles fósiles.

Uruguay posee recursos para desarrollar fuentes alternativas de energía. Estas nuevas fuentes, al contrario de los combustibles fósiles, no requieren de monopolios ni grandes empresas integradas verticalmente y centralizadas geográficamente. La generación de electricidad a partir de energía eólica, sol o pequeñas represas hidroeléctricas, o la producción de combustibles líquidos a partir de biomasa se pueden realizar de forma descentralizada en el territorio, y sin la necesidad de grandes inversiones, siendo altamente compatible con el concepto de desarrollo sostenible.

3. El Biodiesel

Una de las formas energéticas con mejores perspectivas de desarrollo en Uruguay es el biodiesel. Este es un combustible líquido derivado de aceites vegetales, que puede ser empleado en motores diesel, y que reúne numerosas ventajas en lo económico y lo ambiental. El Ing. Rudolf Diesel, creador del motor que lleva su nombre, ya en 1905 había previsto que algún día el petróleo se agotaría, y que su motor iba a poder funcionar con aceites vegetales. Si bien el agotamiento del petróleo no es una realidad que aparezca en el horizonte, el cambio climático y la polución del aire son dos factores que están impulsando la idea de comenzar a utilizar este combustible renovable. El biodiesel ya está siendo utilizado en varios países. En Alemania, el caso más notorio, ya hay unas mil estaciones de servicio que lo ofrecen.

Además de una marcada reducción de la emisión de gases con efecto invernadero, el biodiesel resulta en menores emisiones de monóxido de carbono, óxidos de azufre y material particulado fino con respecto al diesel derivado del petróleo. Su condición de biodegradable y su baja toxicidad para los humanos, sumado a una mayor durabilidad de los motores que lo utilizan, lo convierten en una opción altamente deseable para el objetivo de lograr un desarrollo sostenible.

Por último, el biodiesel aparece como otra de las alternativas que merecerían un lugar en el espectro de fuentes de energía del país en el futuro. Este combustible podría ser producido a partir de aceites de girasol, canola o soja, cultivos que tienen una comprobada adaptación a las condiciones de Uruguay.

En los últimos años se ha verificado la existencia de creciente interés en el biodiesel de parte de agricultores e industriales oleaginosos, tanto de Uruguay como de Argentina, con diferentes motivaciones. Los agricultores ven con expectativa la posibilidad de diversificar el destino de su producción y de mejorar las posibilidades de colocación y la estabilidad de precio de sus productos. Por otra parte, la producción de biodiesel representa una alternativa no alimenticia para productos transgénicos, que se ven sometidos a barreras comerciales no arancelarias.

En el caso de la industria aceitera uruguaya, la producción de biodiesel constituiría una oportunidad para aumentar su escala de producción, y así bajar drásticamente sus costos y mejorar su competitividad. El proceso industrial actual requeriría de pequeñas inversiones adicionales para el proceso de transesterificación necesario para la producción de biodiesel. Este proceso adicional genera como subproducto a la glicerina, sustancia utilizada en la industria farmacéutica.

Un estudio reciente del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (OPYPA, 2001) sobre la viabilidad del biodiesel arribó a las siguientes conclusiones generales:

- Sin considerar el valor económico de los beneficios ambientales, el biodiesel solamente sería competitivo con el gasoil en la coyuntura atípica de precios vivida en el 2001 (bajo precio de granos oleaginosos, y elevado precio del petróleo). El estudio solamente consideró la posibilidad de comercialización del beneficio sobre el cambio climático, que sería una parte menor del total de beneficios ambientales.
- El desarrollo de una industria del biodiesel tendría importantes impactos macroeconómicos positivos a través de la expansión de la actividad de la cadena oleaginosa y de la mayor recaudación impositiva por expansión del área cultivada.
- El biodiesel también tendría importantes efectos positivos sobre los sistemas agrícola-ganaderos del litoral oeste, en razón de una mayor diversificación productiva.
- La producción de biodiesel permitiría un importante ahorro de divisas por la reducción en las importaciones de gasoil.
- Como contrapartida, se incurriría en un costo fiscal por la disminución de recaudación del IMESI.
- El aumento de escala de producción permitiría a la industria oleaginosa uruguaya reducir sus costos en US\$ 25-30 por tonelada de grano, y llegar a los niveles de costo que hoy tienen sus competidores de Argentina y Brasil (US\$ 8-14 / t grano). Esto tendría un efecto positivo sobre la competitividad de la industria uruguaya, y podría habilitar una corriente exportadora de aceites comestibles.

El área sembrada con cultivos oleaginosos en Uruguay es en promedio del orden de algo más de 100.000 ha por año, siendo girasol la especie más importante. Actualmente se observa un crecimiento importante del área, particularmente del cultivo de soja, dado por razones de precios de los granos oleaginosos. La superficie con oleaginosos podría fácilmente multiplicarse o estabilizarse en altos niveles, en caso de existir una política de estímulo al biodiesel. La producción esperable de aceite esperable sería del orden de 700 kg/ha (800 L/ha). Sería posible pensar en una superficie de oleaginosos de 300.000 ha, con la mitad de la producción destinada a biodiesel. Esto daría una producción potencial de 120 millones de litros de biodiesel por año, cifra que representa cerca de 15 % del consumo actual de gasoil.

El estudio de OPYPA mencionado arriba consideró la posibilidad de mezclar biodiesel con gasoil en una proporción de 20 % del volumen (B20), lo cual evitaría la necesidad de efectuar adaptaciones a los motores existentes. Considerando este dato, sería concebible que se produjera en el país la cantidad necesaria de biodiesel para comercializar esa mezcla, sin afectar el negocio de destilación de petróleo, ya que se estaría sustituyendo la importación de gasoil y no la de crudo.

El biodiesel también puede ser obtenido a partir de otras fuentes como las grasas animales. Existen tecnologías modernas capaces de procesar mezclas de fuentes, lo cual confiere flexibilidad al abastecimiento de materias primas a una eventual industria de biodiesel, contribuyendo así a su factibilidad económica.

4. Viabilidad del Biodiesel

El estudio de OPYPA, que consideró en el análisis solamente aquellas variables que tienen un valor de mercado, estaría descartando la viabilidad económica del biodiesel. La viabilidad del biodiesel pasa por sus potenciales beneficios que no pueden ser medidos a través de variables de mercado. La aprobación de la Ley No. 17.567 de octubre de 2002, que faculta al Poder Ejecutivo a exonerar de impuestos que gravan a los combustibles derivados del petróleo, a la producción de combustibles a partir de materias primas nacionales, constituye un primer paso en ese sentido. Dicha ley aún no ha sido reglamentada.

Una política que promueva la adopción de la mezcla B20 para todo el combustible diesel vendido en el país tendría múltiples impactos socio-económicos y ambientales positivos, más allá de lo que significa la mitigación del cambio climático. Estos beneficios son comunes a los que surgirían de la adopción de otras fuentes renovables de energía (solar, eólica, biomasa):

- la reducción en la incidencia de enfermedades respiratorias e intoxicaciones en centros urbanos, con el consiguiente ahorro en costos de salud;
- una contribución a la descentralización del país y a la generación de puestos de trabajo en áreas rurales, ya que se multiplicarían las áreas de cultivo, se promovería la industrialización de los granos oleaginosos y la industrialización del biodiesel en zonas cercanas a las chacras;
- un mejor aprovechamiento de recursos autóctonos y renovables del país (sol, viento, residuos de madera, granos) con mayor valor agregado nacional;
- la creación de nuevos rubros alternativos de producción para el sector agropecuario (por ejemplo, granos para biodiesel, biomasa para etanol, entre otros);
- una extensión de la vida útil de los motores;
- una menor dependencia de insumos energéticos importados, que hoy tienen una importancia significativa en nuestra balanza comercial, lo cual implicaría una disminución de los riesgos de la actividad económica en general;
- un aporte a la iniciativa de exportar servicios ambientales y energéticos desde Uruguay; y
- una contribución más a la consolidación del desarrollo sostenible del país y un nuevo elemento de sustento del sello comercial "Uruguay Natural".

La formulación de una política de estímulo al biodiesel requiere de una base de conocimiento técnico y científico que permitan cuantificar el valor de las externalidades positivas mencionadas. Es necesario responder a preguntas como: cuánto significa en términos de reducción de costos y mejora en la calidad de vida la reducción en la contaminación del aire urbano?; qué incidencia puede tener en la economía un mayor grado de autonomía energética del país a través de la diversificación de las fuentes de energía? Cuánto vale en términos de desarrollo económico y de impacto social la posibilidad de agregar mayor valor a las materias primas nacionales y de un desarrollo descentralizado del país?

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-