

# **Agroenergía: avanza el diseño de la política nacional de biocombustibles**

Ing. Agr. Gonzalo Souto

---

*El año 2006 se ha caracterizado por importantes avances en el diseño del marco que orientará la política nacional sobre los biocombustibles líquidos, particularmente biodiesel y etanol. Tales avances se inscriben dentro de un proceso mundial de implementación de programas de promoción de estas fuentes de energía renovable en países con diversos niveles de desarrollo. El artículo presenta algunos rasgos de las políticas instrumentadas en algunos países dirigidas a estimular la producción y el uso de biocombustibles, las características que viene adoptando el marco nacional y las oportunidades y posibles impactos de las medidas que se vienen analizando.*

## **1. ALGUNOS ASPECTOS GENERALES<sup>1</sup>**

La agroenergía –parte de las energías renovables– comprende a la obtenida a partir de la biomasa procedente de actividades de origen agropecuario y agroindustrial.

Dado que se trata esencialmente de un asunto energético usualmente se adopta un abordaje desde la perspectiva de las condiciones de producción, abastecimiento y consumo de energía. De ese modo cobran especial relevancia aspectos como el costo de producción de la unidad energética y la seguridad de abastecimiento (o “firmeza”), al tiempo que se manejan horizontes temporales de medio y largo plazo en las decisiones y definiciones estratégicas.

Asimismo, como toda actividad productiva, tiene impactos en varias dimensiones (ambiental, social, económica, estratégica, comercial, sobre otras actividades productivas, etc.), destacándose en este artículo los impactos sobre la actividad agropecuaria y agroindustrial.

En consecuencia, el tratamiento del tema y –en particular– el diseño y la gestión de las políticas públicas al respecto, usualmente incorpora esas variadas perspectivas y diferentes alcances temporales. Esto resulta en las diferentes características que adopta el diseño de la política sobre agroenergía en los distintos países<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Este apartado recoge varios aspectos incluidos en el artículo “Biocombustibles y sector agropecuario” publicado en el Anuario 2005 de OPYPA.

<sup>2</sup> Por ejemplo, en la Unión Europea han sido un motor importante en el diseño de las políticas los servicios ambientales asociados a estos biocombustibles, mientras que en EE.UU. ha tenido una fuerte influencia las preocupaciones en torno a la independencia energética.

El sector agropecuario y agroindustrial tiene un amplio potencial como proveedor de **diversas materias primas** para la generación de energía a partir de productos, subproductos y residuos resultantes de la actividad sectorial, entre las que pueden destacarse:

- productos: caña de azúcar, cereales, aceites vegetales, leña
- subproductos: grasas animales
- residuos: forestación e industria forestal, paja de cereales, bagazo, cáscara de arroz, estiércol

Asimismo, las diferentes materias primas y procesos pueden dar lugar a una gran diversidad de **tipos de biocombustibles**:

- sólidos: leña, carbón vegetal, residuos agroindustriales (bagazo, por ejemplo)
- líquidos: etanol y biodiesel
- gaseosos: biogás (e incluso hidrógeno en el futuro)

La posibilidad de comercialización de la mayoría de estos biocombustibles brinda oportunidades al sector agropecuario y agroindustrial al permitir la conformación de nuevas cadenas productivas agroindustriales, orientadas a la producción de los productos energéticos a partir del aprovechamiento de productos, subproductos y residuos de la actividad sectorial.

La conformación de nuevas cadenas agroindustriales es particularmente notoria en el caso de los biocombustibles líquidos, observándose un creciente desarrollo, a escala global, de los mercados de etanol y biodiesel, que emergen como dos nuevas **commodities** en el mercado mundial<sup>3</sup>.

Desde el punto de vista **micro** y **mesoeconómico**, la viabilidad de estas actividades se sustenta en forma determinante en:

- a. los **precios de los combustibles alternativos**, o –más precisamente- en **las relaciones de precios** entre las materias primas: agrícolas frente a petróleo;
- b. la **competitividad de la producción de las materias primas** en la etapa agrícola; y
- c. **desarrollos tecnológicos** que otorgan viabilidad económica a algunos procesos productivos.

---

<sup>3</sup> El aumento de los volúmenes de comercio internacional de etanol y biodiesel, y las características de estos productos (homogéneos, estandarizables, producidos en grandes cantidades por diversos proveedores, etc.) ha promovido el desarrollo de los mercados, incluso permitiendo que se estén cotizando “contratos” en algunos mercados de futuro de importancia (ejemplo de ello son los contratos de etanol en el New York Board of Trade).

Los precios de las materias primas de los biocombustibles y el petróleo se vuelven cada vez más dependientes entre sí, asociándose positivamente. Este comportamiento es impulsado por la progresiva conformación del mercado de biocombustibles (etanol y biodiesel) como sustitutos de los combustibles de origen fósil (naftas y gasoil), lo que provoca el “arbitraje” entre los precios de las correspondientes materias primas (petróleo frente a maíz, azúcar, aceites, etc.). También influyen las propias limitaciones para la expansión de la oferta agrícola ante los “*shocks*” de demanda que implica el creciente uso para elaboración de biocombustibles, lo que se refleja en presiones alcistas sobre los precios agrícolas.

La producción competitiva en la fase agrícola resulta otro aspecto decisivo en la viabilidad económica de estas actividades -al igual que ocurre en otras cadenas agroindustriales- al ser la materia prima el componente principal del costo de elaboración, en una proporción de 70 a 80% del costo total. Esta es una característica destacada, ya que estos productos energéticos concurren a un mercado de *commodities*, en el que no parece fácil establecer estrategias de diferenciación de precios que permitan compensar -o al menos atenuar- eventuales mayores costos de producción. Así, se ven limitadas las posibles impactos de estas actividades sobre la producción agrícola, los que no deberán asociarse a mejores precios.

La competitividad en el abastecimiento de la materia prima, se vincula estrechamente con el proceso de innovación y desarrollo tecnológico, tanto por la puesta a punto de nuevos procedimientos en la producción de las materias primas o la elaboración de los biocombustibles, como por el desarrollo de nuevas materias primas (otras especies, subproductos, etc.).

## **2. EL CONTEXTO GLOBAL Y REGIONAL**

La perspectiva histórica de agotamiento tendencial de las fuentes fósiles, las subas de su precio, la creciente preocupación por el cuidado del ambiente y el desarrollo de innovaciones tecnológicas, han provocado el crecimiento de las fuentes renovables y el aprovechamiento de la agroenergía.

A nivel global destacan países de Europa y América del Norte, por su temprano interés y promoción de biocombustibles. En la región, Brasil mantuvo un destacado papel con políticas activas de promoción durante largo tiempo, llevando adelante desde mediados de los años setenta el programa *Proalcool*.

En la actualidad son numerosos los países que diseñan programas activos para la incorporación de biocombustibles (etanol y biodiesel) en su matriz energética. Un rasgo común de esos programas de promoción de los biocombustibles ha sido el apoyo mediante subsidios y/o reservas de mercado para hacer viables estas alternativas dado su mayor costo respecto a los combustibles de origen fósil.

Esas transferencias o subsidios se han fundamentado de diversas formas, atendiendo a las peculiaridades de cada situación nacional. Así, mientras en la UE los principales fundamentos parecen haberse ubicado en los aspectos ambientales, en EE.UU. han sido importantes las consideraciones de carácter estratégico relacionadas con la independencia en el abastecimiento energético, aspecto que también ha sido el origen del impulso brasileño a su programa de etanol.

Puede concluirse que el desarrollo del sector bioenergético está apoyado en sólidas estrategias de política, si bien ellas difieren en los fundamentos, diseño de la estrategia, instrumentos, materias primas principales y otros rasgos de las políticas de promoción.

Los países que avanzaron en esa dirección van consolidando nuevas cadenas agroindustriales y provocando el surgimiento de mercados de *commodities* energéticas.

La importancia del costo de la materia prima en la competitividad de esas cadenas se observa en las opciones que realiza cada país, entre ellas en el apoyo a las materias primas disponibles que finalmente generan el combustible de menor costo<sup>4</sup>.

Como tendencia reciente debe destacarse el importante esfuerzo en investigación y desarrollo de tecnologías para lograr viabilizar económicamente el uso de fuentes “lignocelulósicas” como materias primas, que -en general- se tratan de residuos de escaso o nulo valor en el mercado<sup>5</sup>.

### 3. LOS PROGRAMAS DE PROMOCIÓN

En todo el mundo se van instrumentando políticas activas para lograr la incorporación creciente de etanol y biodiesel en la matriz de consumo de combustibles líquidos.

Un rasgo común de esos programas nacionales es que se justifican a partir de argumentos similares a los utilizados en el pasado para dar soporte a las políticas

---

<sup>4</sup> En Brasil el etanol se produce con caña y el biodiesel fundamentalmente con soja o palma (los aceites más baratos). En los EE.UU. el etanol se elabora a partir de maíz (o sorgo) y el biodiesel utiliza al aceite de soja como materia prima principal. En Europa se elabora el biodiesel a partir de aceite de colza, fundamentalmente, o de girasol en la regiones donde hay producción de esa especie (en España por ejemplo).

<sup>5</sup> Se trata del tratamiento de los carbohidratos a través de procesos microbiológicos (bacterianos, enzimáticos, etc.) tanto para lograr la hidrólisis y liberación de los azúcares simples para -fermentación y destilación mediante- obtener etanol, como para transformarlos en grasas que -transesterificación mediante- permitan la elaboración del biodiesel.

proteccionistas de la actividad agrícola<sup>6</sup>. La diferencia respecto a estas políticas es que los fundamentos expuestos refieren a “...**estrategias de seguridad o independencia energética**” en lugar de “...**alimentaria**”.

La **Unión Europea** ha organizado la promoción a estos biocombustibles a partir de:

- exoneraciones fiscales (instrumento significativo por la alta carga tributaria de los combustibles en Europa)
- mezcla obligatoria de biocombustibles, en proporciones crecientes (2% en 2005; 5,75% en 2010; 8% en 2020)
- políticas agrícolas que también permiten manejar subsidios a actividades orientadas a mercados “no alimenticios”.

En el caso de los **EE.UU.** los instrumentos principales que se han combinado (a nivel municipal, estadual y federal) son:

- programas de cortes obligatorios y sustitución progresiva del MTBE por etanol como aditivo “detonante” en las naftas
- altos aranceles de importación
- subsidios directos (bajo la forma de créditos fiscales) a los elaboradores de biocombustibles (US\$ 0,13 a 0,15 por litro de etanol o biodiesel)

En el escenario regional también se evidencian políticas públicas activas en todos los países para la promoción de estos biocombustibles.

**Brasil** cuenta con una ya prolongada trayectoria en la producción y uso de etanol –tanto hidratado como anhidro– como resultado de un programa de promoción (denominado *PROALCOOL*) iniciado hace más de tres décadas. En la actualidad todas las naftas comercializadas en ese país son una mezcla en proporción de 20 a 25% con etanol anhidro. A ese consumo debe agregarse el etanol hidratado utilizado en los automóviles con motores “a alcohol” y en los que disponen de tecnología “*flex-fuel*” (que permite el uso de mezclas de nafta y alcohol hidratado en cualquier proporción, de 0 a 100%). Actualmente, los incentivos son nulos, aunque existe rebaja de impuestos para los vehículos con motor “a alcohol”.

En el caso del biodiesel el programa brasileño es mucho más reciente. En 2005 se promulgó el marco legal que estableció el cronograma de mezcla obligatoria en el gasoil (2% a partir de 2006 y 5% a partir de 2013).

El programa utiliza como herramienta de estímulo las exoneraciones de impuestos federales, previendo la posibilidad de que los gobiernos estaduales concedan

---

<sup>6</sup> A modo de ejemplo pueden señalarse las ayudas directas de 45 euros por hectárea que la Política Agrícola de la Unión Europea (PAC-2003) prevé en el ejercicio 2005/06 para los agricultores que produzcan materias primas para biocombustibles.

incentivos fiscales complementarios. Respecto de los tributos federales, la ley establece niveles crecientes de exoneración cuando la producción de biodiesel se asocia a una región geográfica deprimida (Norte y Nordeste), a un grupo social (los agricultores familiares) y el ricino (o tártago) y palma. Cuando se cumplen todas las condiciones mencionadas se llega la exoneración del 100% de los tributos federales<sup>7</sup>.

En **Argentina** está vigente desde mayo de este año la ley que establece el *“Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles”*.

El marco legal establece compromisos de mezcla obligatoria para etanol y biodiesel (que en ambos casos alcanzarán un mínimo de 5% en enero de 2010) y exoneraciones tributarias tanto sobre impuestos que gravan los combustibles como impuestos sobre las empresas productoras. Una de las medidas de política argentina de mayor impacto (tal vez la más importante) no está incluida en el marco legal específico —y es pocas veces mencionada al abordar el tema—. Se trata de las ventajas que confieren a los elaboradores nacionales de biocombustibles las diferencias existentes en el tratamiento tributario sobre el comercio exterior a lo largo de la cadena agroindustrial. Mientras las materias primas del etanol o biodiesel (cereales o aceites vegetales) tributan 20% de impuesto en la exportación, los biocombustibles tienen un impuesto de 5%, y además reciben un reintegro de 2,5% (lo que ubica el impuesto neto en 2,5%).

Bajos esas condiciones, debe esperarse un importante desarrollo de la producción de biocombustibles en Argentina, con una orientación predominantemente exportadora<sup>8</sup>.

#### **4. LA ESTRATEGIA NACIONAL**

En el Uruguay la atención y las acciones políticas en torno a los biocombustibles se focalizaron inicialmente en el biodiesel, inducidas por un contexto general de alto consumo de gasoil, fuerte expansión de la producción y exportaciones de granos oleaginosos y relaciones de precios externos favorables.

La alternativa del etanol resultaba menos atractiva, esencialmente por ser sustituidora de naftas y presentar mayores dificultades competitivas en la base

---

<sup>7</sup> A partir de ese marco normativo la tributación resulta de US\$ 0,10 por litro en el régimen general; US\$ 0,07 por litro en la región N-NE con ricino o palma; US\$ 0,033 por litro si se trata de productores “familiares”; resultando nula si se cumplen todas la condiciones (N o NE, ricino o palma y agricultores familiares).

<sup>8</sup> En el caso del biodiesel más de 75% de los proyectos de inversión en curso a la fecha, se orientan exclusivamente a la exportación y el resto se plantea el doble objetivo de la exportación y el mercado local (Fuente: revista Fortuna, 23 de octubre de 2006). En el caso del etanol en la prensa argentina se divulgaron importantes procesos de inversión para elaboración a partir de maíz, con una orientación marcadamente exportadora.

agrícola debido al contrastante dinamismo de los cultivos oleaginosos –girasol y soja– con una caña de azúcar en retroceso y un maíz escaso y caro. Muestra de ello es que los estudios disponibles, públicos y privados, (OPYPA, 2001; DINAMA, 2003; Comisión de Biocarburantes, 2005) analizan la producción de biodiesel.

Esos estudios concluyen que, en la mayoría de escenarios de relaciones de precios, el biodiesel resulta más caro que el gasoil, cuando es comparado con el precio *ex planta* de ANCAP o el precio CIF de importación<sup>9</sup>. Los resultados, que coinciden con los disponibles internacionalmente, indican que la incorporación del biodiesel en forma significativa en la matriz energética requiere de transferencias, que otorguen la viabilidad económica que no surge de las condiciones de mercado. No se han realizado estudios similares en torno a la alternativa del etanol.

Ese escenario tuvo una importante modificación en el correr del año 2005, a partir de la determinación de la actual administración por promover la ampliación de la producción de caña de azúcar, la que rápidamente se asoció a la producción de etanol (buscando reproducir el exitoso modelo “sucroalcoholero” desarrollado en Brasil)<sup>10</sup>.

De este modo la alternativa del etanol pasó a los primeros planos, consolidándose especialmente a partir de decisiones de ANCAP, inicialmente orientadas a la elaboración de etanol, pero luego involucrándose también en el proceso de producción de azúcar, e incluso en la propia producción de caña<sup>11</sup>.

En este contexto el Poder Ejecutivo preparó los ajustes en el marco legal para orientar la promoción de biocombustibles<sup>12</sup>. El proceso fue liderado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (del MIEM) y culminó el pasado 30 de julio con la presentación por parte del Consejo de Ministros de un

---

<sup>9</sup> “Biodiesel: evaluación económica desde el punto de vista país”, Comisión de Biocarburantes (MIEM, MGAP, MEF, MVOTMA, OPP y ANCAP); setiembre de 2005. Documento disponible en <http://www.dnetn.gub.uy/documentos>.

<sup>10</sup> Estas definiciones tienen un importante fundamento socio-económico, orientado a la promoción de una región del país deprimida, a partir de una actividad agrícola e industrial ampliamente conocida en ese lugar (en ese sentido parece equiparable al componente social del programa de biodiesel brasileño).

<sup>11</sup> En el marco de su programa sucroalcoholero, ANCAP (a través de su firma ALUR S.A.) adquirió y modernizó el ingenio Mones Quintela (exCALNU), está concretando la instalación de una refinería (que entra en funcionamiento en 2007) con capacidad de 120 m<sup>3</sup> diarios de etanol y recientemente ha informado que contará con una importante superficie de caña de azúcar en propiedad (unas 2000 hectáreas), para asegurar el abastecimiento del ingenio (Leonardo De León, ALUR - ANCAP, Seminario Energías Renovables: una alternativa posible; Intendencia Municipal de Montevideo, 25 de setiembre de 2006).

<sup>12</sup> Desde octubre de 2002 está vigente la Ley 17.567, que plantea la intención de promover la producción de combustibles renovables en el país.

proyecto de ley<sup>13</sup> en la Cámara de Senadores. Los principales contenidos del texto legal en discusión parlamentaria son:

Los principales contenidos del texto legal en discusión son:

- Regula la producción, comercialización y uso de biocombustibles (etanol carburante, biodiesel y mezclas) “de producción nacional”.
- Excluye del monopolio de ANCAP la producción y exportación de biodiesel y etanol carburante.
- La importación y comercialización se mantienen en el monopolio de ANCAP.
- Se abre la posibilidad de comercialización de biodiesel para abastecer flotas “cautivas” de vehículos y maquinarias, con un volumen máximo de 4.000 litros/día por planta productora.
- Establece las especificaciones técnicas exigidas al “biodiesel” (Norma UNIT 1100). Las del “alcohol carburante o etanol” se determinarán en la reglamentación posterior.
- Determina una posible evolución del tamaño para el mercado doméstico de estos productos en los próximos años al definir cronogramas para la incorporación forzosa de estos biocombustibles líquidos en las mezclas que se comercializarán en el territorio nacional.
- En el caso del biodiesel el cronograma de mezcla establece:
  - a. hasta 2% de biodiesel (incorporación voluntaria) hasta 2008,
  - b. mínimo de 2% entre 2009 y 2011
  - c. y un mínimo de 5% de 2012 en adelante.
- En el caso del etanol:
  - a. hasta 5% en las “naftas de uso automotivo” hasta 2015,
  - b. 5% como mínimo de 2015 en adelante.
- Otorga a ANCAP la posibilidad de transferir a las tarifas el mayor costo que resulte de los compromisos de mezcla.
- Habilita al Poder Ejecutivo la posibilidad de reducir la proporción de biocombustibles en la mezcla si no hubiera oferta nacional suficiente o el precio del producto fuera muy elevado.
- Se establece el requisito de “**autorización previa**” de exportaciones de agrocombustibles.
- Régimen tributario: se establece que estos productos tendrán los mismos impuestos que las naftas y el gasoil, pudiendo el Poder Ejecutivo exonerarlos total o parcialmente. Para el biodiesel se determina la exoneración del pago de IMESI por un período de 5 años. Las empresas productoras de etanol o biodiesel podrán beneficiarse de exoneraciones del impuesto al Patrimonio de los bienes de activo fijo y del IRIC (100% en los primeros 5 años y 50% entre el sexto y el décimo).

---

<sup>13</sup> “Agrocombustibles: fomento y regulación de su producción, comercialización y utilización”.



- Se incluyen los agrocombustibles dentro de las competencias de regulación de la URSEA.

A mediados de noviembre la discusión de la ley se encuentra avanzada en la comisión correspondiente del senado, estimándose que podría ser aprobada por consenso<sup>14</sup>, lo que otorgaría la posibilidad de un trámite relativamente rápido en la Cámara de Diputados y de ese modo contar con el marco legal aprobado en el transcurso del primer trimestre de 2007.

La definición del marco legal representará un paso importante en la conformación del escenario en que deberán organizarse estas nuevas cadenas agroindustriales. Establecerá “reglas del juego” que servirán de orientación a los tomadores de decisiones de inversión, particularmente del sector privado, en una actividad hasta ahora desarrollada en forma monopólica por parte de ANCAP.

Otros aspectos importantes serán establecidos en los reglamentos posteriores y también derivarán de la conducta autónoma que decida tomar ANCAP.

El desarrollo del proyecto sucroalcoholero del norte del país es un ejemplo de ello, mostrando la influencia de las acciones de ANCAP en la orientación y los impactos de la actividad. Así, en el marco de los objetivos definidos por la empresa estatal<sup>15</sup>, además de las acciones en la fase industrial se han planteado las siguientes acciones a nivel agrícola<sup>16</sup>:

- i. *aumento del área de cultivo de caña de azúcar hasta 10.000 hectáreas*

---

<sup>14</sup> *Senador R. Long, presidente de la Comisión de Industria, Energía, Minería, Comercio y Servicios. (com. pers.). Panel “Producción, industrialización y comercialización de biocombustibles”; Junta Departamental de Soriano - Comisión de Reactivación y Desarrollo. Mercedes, 28 de octubre de 2006.*

<sup>15</sup> *Los objetivos del Programa de Biocombustibles de ANCAP son:*

- i. *crear, reconquistar, ampliar y mejorar desde el punto de vista social los puestos de trabajo rural, especialmente en las áreas deprimidas social y económicamente, dignificando el trabajo y elevando la calidad de vida de agricultores y trabajadores.*
- ii. *reducir la cuenta de petróleo mediante la sustitución progresiva de combustibles de gasolinas y gasoil por etanol y biodiesel,*
- iii. *contribuir a la reducción de contaminación ambiental (...) disminuyendo los efectos nocivos sobre la salud humana y reduciendo el “efecto invernadero”,*
- iv. *diversificar la matriz energética,*
- v. *ubicar a ANCAP en una posición estratégicamente mejor frente a los futuros energéticos.*

*Fuente: N. Guchin y A. Banquerque, Com. Biocombustibles de ANCAP, Panel “Producción, industrialización y comercialización de biocombustibles”; Junta Departamental de Soriano - Comisión de Reactivación y Desarrollo. Mercedes, 28 de octubre de 2006*

<sup>16</sup> *Leonardo De León, op.cit.*

- ii. *mejorar la eficiencia agrícola (el volumen de caña por hectárea y el contenido de azúcar)*
- iii. *arrendamiento de 500 hectáreas con regadío por un período de 10 años, para instalar 45 familias de pequeños agricultores y trabajadores.*
- iv. *desarrollar un área propia de 2000 hectáreas de caña*
- v. *diversificar las posibles materias primas (en particular el sorgo azucarado)*

En el caso del biodiesel también se han conocido recientemente varias definiciones relevantes de ANCAP, a partir del objetivo básico de “...lograr calidad y volumen de biodiesel para abastecer el 5% del mercado automotor nacional de gasoil”<sup>17</sup>. Con ese propósito ANCAP promoverá emprendimientos en centros de distribución del interior del país (Paysandú, Treinta y Tres, Durazno y Juan Lacaze) desde donde atiende el 35 a 40% del mercado doméstico de gasoil. En el resto del mercado de gasoil, abastecido desde Montevideo (La Tablada), se buscará promover la producción de biodiesel a partir de materias primas agrícolas producidas en el sur del país, en el marco de una estrategia denominada “Propuesta Agroenergética Metropolitana”.

Las premisas básicas de este programa son<sup>18</sup>:

- i. *ANCAP debe asegurar volumen y calidad suficiente para cumplir con los requisitos de calidad exigidos por el proyecto de ley sobre biocombustibles (norma UNIT 1100:2005).*
- ii. *para ello ANCAP debe participar en la cadena de producción.*
- iii. *se requiere de alianzas público-privado que viabilicen la producción.*
- iv. *se impulsará el desarrollo local y la generación de empleo en el área metropolitana.*
- v. *se preservará el modelo agrícola que proteja al pequeño productor.*
- vi. *se utilizará materia prima nacional adecuada a las condiciones agro-ecológicas del sur del país.*

A su vez, los requerimientos que identifica ANCAP para la instrumentación del programa son<sup>19</sup>:

- i. *desarrollar la superficie necesaria de cultivos agrícolas.*
- ii. *la voluntad de los productores de entrar en este plan.*
- iii. *el convenio con una aceitera para producir el crudo.*
- iv. *instalar una planta de producción de biodiesel (con una inversión estimada de US\$ 8 millones).*
- v. *facilidades logísticas para el mezclado con el gasoil.*

<sup>17</sup>[ Nikolai Guchin y Alvérico Banquerque, op. cit.

<sup>18</sup> Nikolai Guchin y Alvérico Banquerque, op. cit.

<sup>19</sup> Nikolai Guchin y Alvérico Banquerque, op. cit.

En la formulación del programa ANCAP está actuando en coordinación con las Intendencias Municipales del área de influencia (Montevideo, Canelones, San José, Maldonado), en particular con las respectivas “agencias de desarrollo agropecuario”, con la finalidad de facilitar el logro de la producción agrícola (mediante la promoción del programa, la provisión de servicios al productor, etc.), que se organizaría mediante acuerdos contractuales entre los agricultores y la industria. Asimismo, se está coordinando con la industria aceitera COUSA (ubicada en la zona metropolitana) para resolver el abastecimiento del aceite necesario para la elaboración del biodiesel.

La “Propuesta Agroenergética Metropolitana” incluye también definiciones programáticas para el etanol, con los objetivos básicos de *“...complementar la necesidad de ANCAP para la mezcla en sus naftas y la exportación y la cogeneración de energía eléctrica para UTE”*<sup>20</sup>. Se han identificado como posibles materias primas la remolacha azucarera (de alto contenido de azúcar o “alcoholígena”), el sorgo “azucarado o dulce” y el sorgo “granífero”, siendo necesaria la atracción de inversores para la construcción de una destilería autónoma (con capacidad de generación eléctrica) en la zona de Migueles-Montes y la organización de ese abastecimiento agrícola en un área de radio reducido<sup>21</sup>.

## 5. IMPACTOS ESPERADOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Tres cuestiones centrales se abren al considerar el impacto sectorial del desarrollo de los biocombustibles:

- i) su significado para la producción agrícola,
- ii) cómo condiciona la disponibilidad/precio de materia prima a la industria y la eficiencia del sistema,
- iii) otros impactos, incluyendo la disponibilidad de coproductos o el aprovechamiento de subproductos.

Estas cuestiones adquieren relevancia diferente en cada uno de los biocombustibles. La elaboración de estos productos puede dar lugar a aumentos de la demanda doméstica de las diferentes materias primas necesarias para su elaboración y cada una de ellas implica diferencias importantes en la generación de actividad sectorial. Pero también para la elaboración industrial, por los ajustes del proceso para lograr calidades adecuadas y –especialmente- en los costos de producción, condicionando así la competitividad a nivel microeconómico y los costos agregados de la instrumentación de la política pública.

---

<sup>20</sup> Nikolai Guchin y Alvérico Banquerque, *op. cit.*

<sup>21</sup> Nikolai Guchin y Alvérico Banquerque, *op. cit.*

## **a. Etanol**

Para el **etanol** las alternativas de elaboración –en el corto y medio plazo– parecen focalizarse en la caña de azúcar, en el marco de los procesos de inversión ya iniciados en Bella Unión por parte de ANCAP<sup>22</sup>.

Los granos de maíz o de sorgo darían lugar a costos de elaboración superiores a los de la caña de azúcar, al tiempo que serían necesarias decisiones de inversión industriales que no parecen visualizarse en un horizonte de mediano plazo.

El desarrollo de etanol con base en sorgo dulce y remolacha azucarera, requerirá culminar con la exploración de su viabilidad técnica y económica en el país. Finalmente otras posibles materias primas, como los residuos forestales y del aserrío, la paja de cereales –en general– y otras fuentes “lignocelulósicas”, se encuentran aún en etapas tempranas de *I&D*, aunque pueden ser muy importantes materias primas en el mediano plazo.

## **b. Biodiesel**

En el caso del **biodiesel**, el país cuenta con una oferta de soja y girasol, mayoritariamente destinada a la exportación, muy superior a la necesaria para producir la cantidad de biodiesel que impondrá el corte obligatorio del marco legal<sup>23</sup>. Por tanto, una consecuencia que podría provocar la producción doméstica de biodiesel es un cambio en el destino comercial de parte de la oferta nacional de granos oleaginosos, desde la exportación hacia la molienda en el país.

La oportunidad de ampliar los niveles de molienda nacional podría generar ganancias de competitividad en la industria aceitera<sup>24</sup>, a partir de la ampliación significativa de la demanda de aceite que surgirá de la conformación del mercado doméstico de biodiesel<sup>25</sup>. Asimismo, una expansión de la molienda daría lugar a incrementos en la oferta de harinas proteicas –cuya demanda creciente viene siendo atendida con producto de origen importado– lo que podría contribuir a

---

<sup>22</sup> Los impactos esperados del proyecto sucroalcoholero de ALUR-ANCAP se presentan en detalle en otro artículo de este mismo Anuario.

<sup>23</sup> El volumen de biodiesel necesario para cumplir con una mezcla al 5% (propuesta a partir de 2012) podría ser atendida con la industrialización del 59% del girasol o del 41% de la soja producidos en el país (en promedio para el último trienio).

<sup>24</sup> La industria nacional apenas atiende entre 50 y 60% de la demanda doméstica de aceites comestibles (el resto es importado), lo que da lugar a una baja utilización de la capacidad instalada de molienda (del orden de 35 a 40%). La reducción de esa capacidad ociosa –por la demanda adicional, derivada del biodiesel– puede generar importantes ganancias de competitividad por la reducción de los costos medios de elaboración.

<sup>25</sup> El “corte” de 2% en el gasoil (unas 16 mil toneladas de biodiesel) representa un aumento relativo mayor al 50% en la demanda de aceite. Al llegar al 5% (unas 40 mil toneladas anuales) el aumento será mayor al 130%.

mejorar el desempeño competitivo de las cadenas agroindustriales de la producción animal.

La posibilidad de aumentos en el área agrícola asociados directamente con la mayor demanda nacional de oleaginosos parece, en cambio, menos evidente. La ampliación de la actividad agrícola implica asumir –en el corto plazo– costos incrementales por unidad de producto, al incorporarse tierras peores al proceso productivo (ya sea por su calidad, su localización, la infraestructura disponible, o cualquier otro factor desventajoso). Por tanto, la ampliación agrícola –a demás factores constantes– requerirá de mejores precios por unidad de producto; y no parece que esta sea necesariamente la resultante de la incorporación de los granos en la cadena agroindustrial de los biocombustibles, ya que –como se indicara– éstos apoyan su viabilidad en el bajo costo de la materia prima, lo que limita –por tanto– las posibilidades de agregar valor a los granos.

No obstante, la producción de biodiesel podría ser soporte de la expansión agrícola en la medida que diera lugar a la incorporación de nuevos puntos de demanda para los granos oleaginosos. En la actualidad esa demanda se ubica esencialmente en Nueva Palmira (para la exportación) y en Montevideo (para la industria aceitera), lo que genera restricciones importantes para la localización de la agricultura oleaginosa en regiones distantes de esos puntos. Por tanto, la instalación de plantas productoras de biodiesel en otros sitios puede hacer viable la producción de granos oleaginosos en localizaciones remotas que cuenten con la calidad de recursos y la infraestructura adecuadas.

Asimismo, los emprendimientos dispersos geográficamente requerirán, para su viabilidad económica, de la existencia de mercados demandantes, tanto para el biodiesel como para las harinas proteicas resultantes del proceso de extracción del aceite. De este modo, pueden ser –también– un factor dinamizador de los procesos de intensificación de la ganadería en esas localizaciones, mediante la provisión de alimentos (harinas proteicas) en condiciones de precio más competitivas (estos productos son hoy abastecidos desde la industria de Montevideo o los puertos en el caso de la importación).

La actividad ganadera recibiría otros beneficios de la expansión agrícola a nuevas regiones, a partir del desarrollo de las redes de servicios que dan soporte a la agricultura, permitiendo la modernización de sus propios procesos productivos, en particular el desarrollo de la agricultura forrajera. Asimismo, la necesidad de incorporar otras alternativas agrícolas en la secuencia de cultivos por razones de sostenibilidad (tanto pasturas sembradas como cereales) abriría oportunidades adicionales para la intensificación ganadera en esas regiones, al disponer de una oferta que –habida cuenta de los elevados costos de transporte– priorizará el consumo local.

Finalmente, también se abren oportunidades interesantes para la cadena cárnica a partir de otra materia prima, menos difundida pero muy promisoría, como el sebo

vacuno. Su uso posibilitaría el aprovechamiento de ese subproducto de la industria frigorífica, que en la actualidad es mayoritariamente exportado en la forma de sebo “fundido”. El volumen de las exportaciones de los últimos años es suficiente para cubrir las necesidades de materia prima requeridas por las metas de mezcla de biodiesel que propone el marco legal<sup>26</sup>. Debe destacarse que el sebo constituye la materia prima de menor costo (en el mercado FOB se ha ubicado –en los últimos meses– en un rango 30 a 40% más barato que el aceite de soja), aspecto que puede ser de suma relevancia para compensar ciertas desventajas que incorpora en el proceso de elaboración y en el propio uso del combustible<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> En el período 2000 – 2005 se exportó un volumen promedio de casi 45 mil toneladas por año.

<sup>27</sup> Los principales problemas del biodiesel de sebo refieren a su **alto punto de solidificación**, que dificulta su procesamiento y uso en regiones (o períodos del año) de bajas temperaturas ambientales, y su **alto “número de cetano”**. Por ello, se requieren ajustes en el proceso de elaboración (manejo de las temperaturas, uso de aditivos, etc.).