

Biocombustibles y Regulación: Análisis Económico y Efectos de la Ley Nacional 26093/06

Fernando H. Sonnet*, **
Silvana Andrea Sattler*
Federico Monzani*
Enrique Leopoldo Castro Gonzalez*
María Luz Rossini*

Resumen

El objetivo de este trabajo es estudiar la actividad del sector de biocombustibles en Argentina a partir de los instrumentos de la teoría económica. En la primera sección se presenta una discusión del problema utilizando los conceptos económicos de producción, precios relativos y elección entre alimentos y biocombustibles. La segunda parte analiza algunos aspectos de Ley Nacional N° 26.093, principalmente en cuanto a la regulación del precio y sus efectos sobre la industria. Por otro lado, se estudia la situación del sector frente al mercado mundial y las políticas aplicadas en potenciales compradores y competidores. Finalmente, se examina la situación energética en Argentina indagando sobre la composición de la matriz y su transformación en las últimas décadas; particularmente, se evalúa el potencial de los biocombustibles y sus perspectivas para el futuro en materia energética.

Palabras Clave: biocombustibles, políticas públicas, legislación, mercado externo, matriz energética.
Código JEL: F13, Q48.

1. Introducción

El crecimiento sostenido de las economías capitalistas a partir de la segunda mitad del siglo XX estuvo asociado a un aumento significativo en el uso del carbón, el gas y el petróleo. Paulatinamente, se fueron desarrollando fuentes de energías alternativas que no pudieron compensar el ritmo sostenido de extracción de petróleo, ni tampoco fueron suficientes ni tan exitosos los esfuerzos de exploración para aumentar las reservas. A poco de culminar la primera década del siglo XXI, el mundo se encuentra con reservas de petróleo que, en el

mejor de los casos, alcanzarían hasta el 2040 según estimaciones. Pero aún es más grave el hecho de que los precios del crudo podrían alcanzar valores elevados a partir del 2030.

Desde principios de este nuevo milenio ha surgido en el mundo industrial una nueva fuente de provisión de energía: la producción de biocombustibles (BC), partiendo, principalmente, de la utilización de materias primas agrícolas que se pueden convertir en alcoholes o aceites. Esta alternativa ha planteado en el mundo globalizado actual, que viene sufriendo dramáticas crisis energéticas recurrentes, una competencia muy fuerte por ganar el mercado de los potenciales compradores que tienen déficit en el abastecimiento de combustibles o no disponen de la cuantía de recursos naturales necesarios para generar las materias primas de base.

Investigaciones realizadas por diferentes organismos y personas expertas en BC, sugieren mantener prudencia en la producción de estos combustibles a fin de evitar los efectos negativos que podría tener su exceso, a saber:

- Seguridad alimentaria comprometida en el futuro: aumentaría el hambre en el mundo, particularmente en los países pobres y con economías agrícolas-pastoriles.
- Expansión de la frontera agrícola descontrolada que conduciría a la ruina de los ecosistemas con consecuencias irreparables sobre el medio ambiente (deforestación, desertización, degradación del suelo y efectos indirectos no previsibles).
- Encarecimiento de la alimentación básica: aumentaría el precio de los alimentos y se

reduciría el poder adquisitivo de los consumidores de estratos de bajos ingresos.

- Distribución inequitativa de los beneficios en la cadena de valor de la actividad de BC. La ley de promoción fiscal argentina no alcanza a la industria de alcoholes.
- Afectaría la distribución del ingreso en los países pobres, especialmente en aquellos donde el nivel de vida está estrechamente ligado con la producción agrícola destinada a alimentos.
- La intensificación de los monocultivos está provocando la pérdida de la biodiversidad, la erosión de los suelos y la disminución de la fertilidad y de la filtración de nutrientes.
- La producción de BC no alcanza para resolver el problema energético del mundo. Sólo una fracción cercana al 5% de la matriz energética mundial actual podría llegarse a cubrir con los BC. Además, aunque avancen nuevas formas de energía no convencionales, el mundo continuará siendo dependiente del uso de combustibles fósiles (CF), particularmente en las actividades del transporte y producción de agroquímicos.
- El incremento en el precio de las materias primas básicas llevaría a una suba de las sucedáneas, precisamente porque la gran demanda de tierras dedicadas a las primeras, reduciría la superficie aplicable a las otras, presionando sobre los precios de los alquileres y las rentas.

Por otro lado, existen algunos argumentos que estimulan la producción de Biocombustibles:

- Diversificación de la matriz energética con una reducción del riesgo de escasez.
- Incentivos al desarrollo de inversiones privadas con estabilidad en el largo plazo.
- Promoción del desarrollo rural y creación de plantas de BC para autoabastecimiento de las explotaciones agrícolas locales.
- Mayor eficiencia energética debido a la diversificación.
- Reducción de los GEI (gases de efecto invernadero) entre un 40 % y 80 % de las cantidades que se emiten actualmente.
- Aumento del valor agregado agrícola, surgimiento de nuevos agentes económicos y desarrollo agroindustrial y regional.

2. ¿Biocombustibles versus alimentos?

Cuando se analiza la producción del Biocombustible, bajo la teoría de la elección, se plantea el problema de asignación de la tierra como factor productivo escaso entre dos usos alternativos: producir granos para el consumo humano o para elaborar BC. Dado un estado tecnológico a nivel mundial, existen costos en la movilidad de recursos entre los dos destinos alternativos, lo que genera rendimientos decrecientes en la producción.

En la actualidad, la mayor proporción de la tierra disponible se encuentra aplicada a la producción de granos para alimentos, por lo que el aumento de la producción de BC requerirá mayor cantidad de tierra asignada a este destino, sacrificando cantidades crecientes de granos alimenticios. Este *trade-off* entre alimentos y BC llevaría a un aumento de los precios de estos combustibles en relación a los primeros, incentivando un incremento en la oferta de combustibles renovables. Además, las expectativas de innovaciones en la producción agropecuaria, impulsarían a mejorar los precios de los alimentos en relación a los BC, generando un incremento en el bienestar de la sociedad en conjunto.

Sin embargo, este debate no es concluyente pues no condice acabadamente con los principios de la teoría de la elección; en efecto, las materias primas que se utilizan en la producción de biocombustibles pueden ser utilizadas conjuntamente como insumos para la producción de alimentos. En este sentido, los casos más evidentes son los del maíz y la soja; el estriado de la materia prima que proporciona el alcohol de maíz, por medio de un proceso de fermentación indirecta, da como resultado el etanol del cual se origina el bioetanol, por una parte, y el residuo se destina como subproducto a la nutrición animal (aportes proteicos). Si observamos el proceso de la soja, el prensado suministra el aceite, y el proceso de transesterificación permite la obtención del biodiesel; se derivan de esta forma, un conjunto de subproductos como las harinas y el expeller de soja muy ricos en proteínas y nutrientes para el ganado. En definitiva, la transformación de la proteína vegetal en animal es prioritaria en la

cuestión de la seguridad alimentaria y energética. Estas reflexiones dan lugar a un nuevo concepto intermedio entre la complementariedad y la sustituibilidad de los bienes.

3. Regulación y análisis de los incentivos fiscales: Ley 26.093/06

El régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de BC (Ley N° 26.093) fue aprobado definitivamente el 19/04/2006. Este instrumento legal de desarrollo y promoción de una industria nueva para nuestro país, tiene cuatro características principales: a) Una marcada injerencia del Estado a través de la regulación periódica del precio, generando una mayor incertidumbre para los industriales. b) Carencia de una perspectiva de largo plazo que pueda consolidar la industria y las inversiones, pero con una predilección por el desarrollo futuro de las PyMES en esa actividad. c) Indeterminación de los beneficios del cupo fiscal que están fijados anualmente según las partidas presupuestarias disponibles; no prevé tampoco la licitación pública para acceder a los beneficios. d) Discrimina a la industria oleo-alco-química no contemplándola en el régimen de los beneficios en la legislación y también a las inversiones extranjeras.

Sin embargo, la ley de BC tiene sus bondades: a) Aprovecha las ventajas naturales para el desarrollo de los cultivos tradicionales y no tradicionales (colza, cártamo, ricino y otros oleaginosos). b) Utiliza la variedad de los ecosistemas lo que permite contar con una dotación de cultivos durante todo el año para ser transformados en energía renovable. c) Reduce la contaminación ambiental que genera el dióxido de carbono, en el orden de un 70%. El biodiesel, además, recicla el monóxido de carbono que resulta emitido a la atmósfera al quemarse. d) Es una industria ventajosa frente a otras inversiones alternativas. e) Promueve el desarrollo regional a través de inversiones en BC destinadas al autoconsumo para suplir los déficits de gasoil en épocas de cosechas.

En definitiva, deberá realizarse un seguimiento de la aplicación de la Ley, de

manera que al finalizar su vigencia –de quince años– se cuente con las evidencias necesarias para proponer y aplicar los ajustes que sean convenientes.

4. La industria de biocombustibles en Argentina

El mercado argentino de biocombustible se especializa principalmente en la producción de biodiesel. Entre las empresas de este rubro se evidencia una gran concentración en la producción. A pesar de ello, ninguna de éstas, en forma independiente, tiene poder para influir en el precio.

La estructura industrial de este mercado es compleja, existiendo fuertes diferencias entre las empresas que actúan en el mismo. Por un lado, se tienen aquellas firmas que destinan su producción principalmente al mercado externo y, por el otro, se encuentran las que abastecen al mercado local.

Las firmas exportadoras son generalmente grandes empresas que tienen ventajas en la producción (dado que producen a gran escala y tienen la propiedad de los insumos) contando además con acceso a mercados externos por medio de la comercialización de otros bienes (por ejemplo aceites). Estas empresas, al producir en grandes volúmenes alcanzan su escala eficiente mínima de producción.

Otra característica importante está vinculada con el mercado de insumos, donde estas compañías poseen cierto poder de mercado. Esto les permite influir en el precio interno de esos recursos, obteniendo así una importante ventaja respecto a las demás empresas. A esta característica oligopsónica deben agregarse las ventajas en logística y comercialización. Todo esto constituye una fuerte barrera a la entrada de potenciales competidores en el mercado.

Estas empresas multi-producto, que utilizan aceite para producir biodiesel, tendrán como determinante al precio de esta materia prima, así como el costo de oportunidad de su venta en forma directa como producto final, a

la hora de decidir la cantidad de producción de dicho combustible.

Según las estadísticas de la Cámara Argentina de Energías Renovables, las empresas con mayor capacidad son: Renova, Patagonia Bioenergía, Ecofuel, LDC Argentina S.A., entre otras.

La situación de las empresas que abastecen principalmente al mercado interno es muy diferente. Este es abastecido por PyMEs, generalmente favorecidas por incentivos fiscales y subsidios. Existe fuerte regulación del mercado a través de la fijación de cupos para abastecer el mercado interno, control de empresas y determinación de precios; todo ello representa barreras legales a la entrada.

Para ejemplificar el punto anterior, la Secretaría de Energía de la Nación ha incorporado al cupo nacional de biodiesel -para el corte B7- cuatro PyMEs nuevas (Oil Fox S.A., H. Bolzan y Cia., New Fuel y ERA S.A.). Asimismo, se aumentó la producción asignada por la secretaría a empresas ya incluidas en el cupo.

Como se mencionara anteriormente, las empresas exportadoras toman el precio internacional como dado, por lo que carecen absolutamente de poder para influir en el mismo. Respecto a los BC que se comercializan internamente, es el Estado quien fija el precio de referencia. Para el etanol lo hace a través de la Resolución 1294/2008 de la Secretaría de Energía de la Nación, en tanto para el biodiesel se define según lo establecido en la Resolución 7/2010 de dicha Secretaría.

Según algunos estudios, el mercado interno no representa más del 10% de la producción total de biodiesel. Esto significa que la ley de BC que regula la actividad y que otorga fuertes poderes arbitrarios al Estado no estaría afectando a la mayor parte del mercado, por lo que sus efectos tienden a ser marginales.

La elevada y creciente demanda interna de gasoil y el mayor precio fijado por el gobierno en relación al precio efectivo externo, generan perspectivas de crecimiento en las PyMEs del sector. Sin embargo, el amplio margen de

discrecionalidad de esta política desincentiva la producción e inversión de estas empresas.

En el corto plazo pueden existir dos precios y cantidades de equilibrio, uno para las grandes empresas y otro para las pequeñas. Dado el precio internacional, las empresas grandes producirán en aquel nivel donde se iguale su costo marginal al precio internacional menos el impuesto a las exportaciones. Obteniendo así beneficios sostenibles en el corto plazo dadas las barreras tecnológicas a las que se enfrentan las empresas que quieran ingresar al mercado.

Respecto a las firmas pequeñas, su precio y cantidad de equilibrio corresponden a la situación que determine la regulación vigente, con lo cual sus costos marginales se igualan con el precio fijado por el estado. Los niveles de beneficios compatibles con ese nivel de producción se pueden mantener debido a las barreras legales.

Dadas las barreras mencionadas, el acceso a tecnologías avanzadas que permitan reducir costos, llevaría a las empresas existentes en el mercado a disfrutar -al menos temporalmente- de beneficios económicos. Las empresas sólo estarán incentivadas a innovar para disminuir sus costos si tienen la seguridad de que podrán disfrutar de los beneficios que la fijación de precio del gobierno les permite obtener.

La falta de poder de mercado de las pequeñas firmas, conduce a la necesidad de intervención del Estado, fijando un precio que evite las pérdidas económicas derivadas de la competencia desigual con los grandes productores.

“La regulación muy concentrada de esta actividad en los países productores tiene fundamentos económicos, políticos, ambientales y de seguridad energética” (Pérez Llamas *et al.* 2006). Desde el punto de vista económico, la producción de BC es más cara que la de CF y es necesario medidas de incentivos para hacerlos competitivos frente al mercado internacional. Finalmente, la regulación del Estado en este mercado es importante si el mismo busca aumentar el número de oferentes de este bien, ya que con un precio interno

superior al internacional las grandes empresas, que ya están instaladas en el mercado, abastecerán a todo el mercado interno, no dejando margen a las demás firmas. Por lo tanto, el otorgamiento de cupos para vender en el mercado local es una condición necesaria para que el mercado no sea concentrado en unas pocas firmas. En los últimos años, este contexto favorable (precios internos elevados, fácil acceso a materias primas, incentivos fiscales, entre otros) provocó que la cantidad de oferentes creciera fuertemente como así también las promesas de futuras inversiones.

La situación del etanol en nuestro país difiere a la que se presenta en el biodiesel. En el primero, Argentina es un pequeño productor a nivel mundial, ya que la industria está liderada por Brasil y Estados Unidos. Según algunos datos, Argentina solo producía cerca del 0.3% de la producción mundial en el año 2007.

La producción local de etanol se encuentra concentrada especialmente en aquellas empresas relacionadas con la producción de azúcar, dado que la caña es el principal insumo utilizado para la producción. Así, en el año 2007 sólo cuatro empresas producían más del 70% de la producción total de este BC.

5. Análisis del Mercado Externo

Se analiza a continuación la situación de algunos de los mercados que pueden impactar en la producción y consumo de corto y mediano plazo de Argentina.

5.1. Brasil

En la matriz energética brasilera encontramos una importante participación de energías renovables, destacándose la energía hidráulica, la leña y los productos de la caña de azúcar, siendo en conjunto más del 45% de la oferta interna de energía. En cuanto al consumo, vemos la importancia del etanol, por el uso de alcohol como combustible para los vehículos, demanda que se encuentra en crecimiento constante en el país.

La producción de BC se basa especialmente en tecnologías de primera y segunda generación. Los productos de primera generación

se pueden considerar tecnológicamente maduros, mientras que los de segunda presentan aún grandes desafíos.

El mercado del biodiesel se constituyó finalmente en el año 2006, a través de la Ley 11.097 de 2005, siendo un sector no consolidado pero con grandes alternativas de crecimiento; produciendo para consumo interno, y a partir del 2008, se obtuvieron excedentes que posibilitaron reducir las importaciones de diesel mineral para cubrirlas con esta producción.

El país cuenta con una gran oferta de tierras aptas para producir gran variedad de oleaginosas y animales de los cuales se extraerá el sebo para elaborar el biodiesel. La tecnología que utilizan es de origen extranjero y tiene un alto grado de sofisticación. A pesar de todo ello, la producción efectiva es menos de la mitad de las posibilidades de producción del país, dadas las restricciones impuestas por la ANP. Cabe destacar que la oferta se concentra en grandes productores, pero existen políticas que hacen pensar en la posibilidad de una mejor distribución regional en el futuro.

A pesar del exceso de oferta, el mercado externo no parece ser una solución en el corto plazo, al no estar consolidado el biodiesel como commodity en el mercado internacional y al no atender las especificaciones extranjeras.

En el mercado del etanol se realizaron inversiones tendientes a mejorar el progreso técnico, evidenciándose en los últimos años, un proceso de concentración al observar la cantidad de adquisiciones y fusiones que se realizaron. Gran parte de los productores operan con producción integrada, siendo la característica principal la estructura vertical de la producción. Estos cambios explican la mejora en la competitividad en lo que se refiere a la productividad y a la calidad, lo que lleva a producir con bajos costos y gran potencial productivo.

Es importante agregar que el país cuenta con una nacionalización (casi el 100%) en la industria de equipos para la producción de alcohol, siendo ésta otra ventaja que convierte nuevamente a Brasil en un país altamente competitivo.

Por último, es esencial dejar claro que Brasil es el segundo productor mundial de etanol y el primer exportador, viéndose incrementado el volumen exportado de alcohol etílico, prácticamente en forma continua desde 1999. Asimismo, el producto brasilero fue reconocido por la EPA como BC avanzando, por permitir la disminución del 40% de la emisión de GEI.

5.2. Chile

Según datos de la Empresa Nacional de Petróleo (ENAP), la matriz energética se caracteriza por la producción de electricidad generada en base a hidroenergía, seguida por gas natural, y en menor proporción por el carbón y el diesel, entre otras fuentes de menor importancia. Asimismo, se ha experimentado un incremento en el consumo de combustibles líquidos a base de petróleo, lo que a su vez ha generado una mayor importación de dicho producto, llegando a representar las compras realizadas al exterior el 98,2% del consumo nacional.

En los últimos años, se ha comenzado a prestar atención a los BC, con el fin de reducir la dependencia en la importación de CF, de aliviar los problemas de contaminación y de promover el desarrollo agrícola.

Si bien la Comisión Nacional de Energía (CNE) ha trabajado con organismos públicos relacionados al tema de combustibles revisando el marco normativo, aún no existe producción a gran escala de BC en Chile con fines comerciales; solamente se ha comenzado a producir en pequeñas proporciones con fines de investigación.

Estimaciones muestran que la escasez de tierras disponibles genera en el país la necesidad de importar grandes cantidades de alimentos, y la realización de estudios para la producción de BC de segunda y tercera generación, siendo la semilla de colza la más prometedora, seguida por la jatropha, algas, grasa animal y celulosa.

5.3. China

Desde que en 2004 entrara en vigencia el plan de mediano y largo plazo para la conservación de la energía, varias acciones se han desarrollado en el país con el objetivo de disminuir el alto consumo energético que deriva de la gran población y de la importancia que tiene la industria automotriz en la economía nacional. Haciendo necesaria la aplicación de fuentes de energías renovables.

China tiene gran potencial en la elaboración de BC. Sin embargo, uno de los principales problemas en su producción es la escasez de tierras que deben disponerse para elaborar alimentos. En este sentido el país es un gran importador de aceite comestible. Debe tenerse en cuenta, que el objetivo de la producción propia de aceites y BC, aumentaría las importaciones de granos de soja y reduciría las compras de subproductos (afectando la balanza comercial argentina).

En lo que respecta a etanol, se reconoce en 2007 y 2008 como el cuarto productor mundial según las estadísticas de la Asociación de Combustibles Renovables de Estados Unidos. La producción de etanol se realiza a base de maíz (en un 80%) y trigo, razón por la cual el gobierno detuvo la elaboración en base a granos por la controversia "Alimentos versus Combustibles". Por lo que se prevé que los aumentos en la producción se realizarán a base de sorgo dulce, cereales de baja calidad y papa dulce.

El sector está fuertemente regulado, siendo necesaria la autorización del Estado para la producción, existiendo diversos incentivos como subsidios, exenciones impositivas y préstamos a baja tasa de interés. Sobre el biodiesel no se han establecido subsidios ni otro tipo de incentivos aún, pero se prevé que esto se revierta. La industria local se caracteriza por la presencia de pequeños productores que utilizan grasa animal o residuos de aceites de cocina como materia prima. La perspectiva del gobierno se centra en atraer participantes más grandes al mercado e inversión extranjera directa.

La falta de desarrollo del mercado del biodiesel chino puede considerarse como una oportunidad comercial para Argentina en el mediano plazo, aunque debe centrarse la atención en la nueva reglamentación que este gobierno puede imponer a la importación de productos terminados o de materias primas en bruto, como así también en los incentivos que pueda establecer a la producción interna de este BC y que podrían menguar la competitividad del producto argentino.

5.4. Estados Unidos

Estados Unidos se reconoce como el principal productor de bioetanol del mundo, con una producción creciente entre 2000 y 2009, y uno de los más importantes importadores de este mismo combustible, adquirido principalmente desde Brasil. La producción se basa principalmente en el uso de maíz como materia prima, siendo BC de primera generación, con lo cual se logra una reducción de GEI de aproximadamente entre el 10% y 30%, sin modificación en el uso del suelo.

Respecto a los incentivos fiscales sobre la producción de BC, el Congreso de Estados Unidos ha puesto en marcha una serie de programas a través de la Energy Policy Act 2005, con el fin de facilitar la producción por medio de crédito, subsidios y reducciones impositivas, y generar incentivos a la investigación en la materia.

En este país la producción de biodiesel tiene menores incentivos desde el gobierno nacional y presenta una participación más reducida en el mercado.

La EPA estima un aumento de sólo el 32% en la producción de este combustible en igual período. Debe tenerse en cuenta que en las mediciones de EPA, el biodiesel de soja no cumple los estándares de calidad (reduciendo la emisión de GEI en sólo un 22%), una de las razones por las cuales se desincentiva la producción de combustibles con esta materia prima.

La importancia relativa del biodiesel en este mercado es baja tanto en la producción como en el consumo, pudiendo considerarse esto

como una privación al comercio con Argentina, a la que se le agrega la presión que el gobierno estadounidense ejerce para reducir la dependencia de fuentes de energía extranjeras.

5.5. Paraguay

El país carece de explotación comercial de yacimientos fósiles, motivo por el cual su matriz energética se basa en el desarrollo y la aplicación de energías renovables. Por lo que el consumo energético del país se focaliza en hidroenergía, cuyo exceso de producción es exportable, y en dendroenergía, que posee un gran potencial de desarrollo aún no explotado. Considerando las energías renovables, la biomasa es aquella que se consume en un mayor porcentaje.

Paraguay comenzó a regular la producción de BC en el año 1999, a través de incentivos a la mezcla de CF con el etanol. Hay que considerar la oportunidad existente que tiene el país para abastecer su mercado interno e ingresar al externo, ya sea por la creciente demanda, como por las ventajas naturales que posee en suelo, clima y recursos hídricos.

El biodiesel se comenzó a producir en el 2007, fomentado por la reglamentación del mercado. En su producción se utilizan diversas materias primas (soja, girasol, canola, lino, jatropha, sésamo, entre otros) con tecnología importada de avanzada, exigiéndose que la calidad del producto cumpla las normas establecidas internacionalmente.

El etanol se produce en base al cultivo de la caña de azúcar, realizada en un 80% por minifundistas y pequeños agricultores, dada la baja productividad que tiene el sector sucro-alcoholero. Sólo el 35% del área cultivada se implementa con prácticas mecanizadas. Actualmente se utiliza alcohol absoluto como combustible mezclado con gasolina/nafta para satisfacer las necesidades del parque automotor.

Se debe tener presente el gran potencial de área cultivable para la caña de azúcar, el potencial alcoholero de rubros como maíz, mandioca, arroz y sorgo; y la existencia de proyectos de apertura de nuevas destilerías.

5.6. Unión Europea

Se reconoce a la Unión Europea como el principal productor e importador de biodiesel del mundo y uno de los principales importadores de etanol. No obstante, la importación de BC es relativamente baja en comparación con la demanda total.

Sin embargo, la gran participación de biodiesel y los estímulos a su producción llevaron a comienzos de 2010 a un exceso de capacidad y la reducción de los incentivos por parte del gobierno. Por último, la crisis europea de ese mismo año también colaboró en frenar la expansión de esta industria.

En cuanto a las materias primas utilizadas en la producción de este BC, se reconocen principalmente girasol, soja y colza, todas denominadas de primera generación, aunque se realizan investigaciones con la intención de generar nuevos métodos de producción de avanzada, o mejorar los existentes, que permitan la reducción de GEI y la liberación de tierras en competencia con la producción de alimentos. Sin embargo, grupos de ambientalistas critican esos estudios y cuestionan la deforestación que podría generarse.

En relación a la reducción de gases, los países europeos prevén un nivel de reducción del 35% en comparación con los CF.

Diversos estudios realizados en la Unión Europea permitieron comprobar la reducción de contaminantes a partir del uso de BC en el transporte en miras a la aplicación del 10% como mínimo de combustibles renovables en combinación con los CF en 2020. Estos estudios indican una reducción de GEI en el proceso neto, a pesar de hallarse efectos indirectos de emisiones de GEI en la elaboración de BC.

Un punto importante a tener en cuenta es que el empleo de dichos combustibles hacia el año 2020 generaría la necesidad de importar etanol, que según lo indican funcionarios europeos, podría ser adquirido a Brasil. La

apertura del mercado europeo al país latinoamericano podría significar para éste último un aumento del 20% en su producción. El gobierno otorgó subsidios sobre la producción de este BC. Por su parte, en lo que respecta al etanol, que es producido principalmente a base de trigo y remolacha, la baja competitividad de la producción hace que se apliquen sobre ésta aranceles a la importación.

La participación relativa de la Unión Europea en el mercado mundial ha disminuido en lo que corresponde al biodiesel desde el año 2000 hasta 2008, mientras que en el etanol se evidencia el proceso contrario en este período.

La UE es el principal comprador de biodiesel argentino y por lo tanto, las medidas proteccionistas aplicadas sobre todo como restricciones ambientales, representan, en el corto y mediano plazo, uno de los desafíos a afrontar por los productores locales, llevando a la necesidad de realizar investigaciones con el fin de diferenciar el producto nacional.

5.7. Uruguay

Su matriz energética se concentra en petróleo y sus derivados, y en hidroenergía (sus recursos hídricos están saturados). Entre las otras fuentes, se destacan la leña, los residuos de biomasa y el gas natural. Estudios recientes evidencian la presencia de gas y petróleo en la plataforma oceánica uruguaya, no siendo posible su explotación en la actualidad. Todo ello genera la necesidad de hallar fuentes alternativas de energía, pero producirlas requiere de grandes inversiones, lo que limita esta actividad, haciéndose necesaria la importación de las mismas.

En relación a las fuentes de energías alternativas se pueden mencionar la posibilidad de la explotación del carbón, la imposibilidad de utilización de energía nuclear (debido a una prohibición legal), y la reciente incorporación de los BC por la empresa estatal Administración Nacional de Combustibles, Acero y Portland (ANCAP).

Tabla 1: Evolución de la Matriz Energética Argentina

AÑO	Petróleo %	Gas Natural %	Carbón Mineral %	Hidro energía %	Nuclear %	Biomasa %	Total Oferta Primaria + Importaciones %	Total Oferta Primaria + Importaciones (KTEP)	Tasa de Evolución Oferta Primaria
1970	71,2	18,1	3,2	0,5	0	7	100	31879	
1980	62	25,5	2,7	3,7	1,9	4,3	100	44224	0,39
1990	48,5	36,5	2,3	4	4,6	4,1	100	49325	0,12
2000	41,2	46,2	1,3	4,7	2,7	3,9	100	66588	0,35
2009	35,5	51,2	1,5	4,7	2,7	4,4	100	78951	0,19

Fuente: Sec. de Energía de la Nación.

Nota: 1 ktep = 10³ toneladas equivalentes de petróleo y un tep equivale 41 868 000 000 J (julios) = 11 630 kWh (kilovatios-hora)

Al hablar del biodiesel, es necesario mencionar que el mercado se encuentra regulado desde el año 2002, en el que resultó aprobada la Ley 17.567 de "Producción de Combustibles Alternativos, Renovables y Sustitutos de los Derivados del Petróleo", seguida por la aprobación de numerosas resoluciones y de la Ley 18.195 (2007) "Biocombustibles o Agrocombustibles" (aún no reglamentada).

La producción se realiza a partir del uso de aceites vegetales y sebo vacuno, y de semillas tradicionales como soja, girasol y arroz. La capacidad instalada de producción es baja y la mayoría de las inversiones realizadas en el sector son de poca magnitud y de origen nacional. Entre otras trabas existentes para dicha fabricación se encuentran la baja competitividad frente a los aceites importados, la escasa escala de producción y la reducida utilización de la capacidad instalada. Por otra parte, no existen posibilidades de ampliar la frontera agrícola. Uruguay no cuenta con suficiente área plantada con caña de azúcar para la producción de etanol, y no se plantea la posibilidad de importar la materia prima para su producción al encontrarse esta actividad limitada según la Ley 18.195, existiendo también restricciones operativas por el lado de los costos de traslado. No obstante, planea desarrollar un complejo industrial orientado a producir BC exclusivamente para el abastecimiento del mercado interno.

Finalmente, corresponde mencionar la existencia de acuerdos de intercambio con Brasil en relación a la asistencia técnica, habiéndose desarrollado interacciones entre ANCAP y Petrobras. Dentro de los mismos se compromie-

ten a prestar colaboración técnica para el desarrollo de energías renovables, proyectos, planes y actividades de cooperación técnica.

6. Las fuentes de energía: su evolución y perspectivas

En los últimos cuarenta años Argentina experimentó una gran transformación de su matriz energética. Por una parte, los biocombustibles obtenidos a partir de la biomasa, empezaron hace una década a tener una escasa significación, aunque con perspectivas alentadoras. Tradicionalmente, fue el carbón de leña el que aportó una fuente de energía a partir de la biomasa, mientras en la actualidad los alcoholes, el biotanol, el biodiesel y el biogás son las fuentes que podrán ocupar ese lugar. Las fuentes de energía no convencionales (eólica, solar y geotérmica) recién están comenzando a tener difusión en nuestro país; sin embargo, los altos costos de inversión/generación determinan su escasa participación en la matriz energética actual, no llegando a alcanzar el 1 % del total de la energía producida por año. Esta presentación deja en claro que son el petróleo y el gas natural las fuentes más irremplazables por el momento, siguiéndoles la energía hidráulica con buenas perspectivas, y con retroceso, la energía nuclear.

La Tabla I refleja la evolución de la matriz energética en Argentina en los últimos 40 años. De ella surge una fuerte dependencia en los hidrocarburos (petróleo, gas natural y carbón mineral), que ronda aproximadamente entre el 88% y el 93% a lo largo del período. A su vez, se observa dentro de los hidrocarburos

un activo desplazamiento del uso del petróleo hacia el gas natural. Quedando de este modo la matriz energética Argentina sustentada en el uso del gas natural, como primer recurso primario y por el petróleo como el segundo recurso primario.

Uno de los hechos destacables a partir de los años '80 es el estancamiento de la participación de la hidroenergía y de aquella que proviene de la fusión nuclear. A partir del siglo presente, ese fenómeno reforzó el protagonismo del gas natural aunque con una pérdida no apreciable de la participación del petróleo. Sin embargo, la evolución de la matriz nos muestra que desde 1970 a la actualidad, la participación de la energía proveniente de la explotación del crudo pasó de representar el 71,2 % en aquel año, al 35,5 % en el 2009, mientras la correspondiente al gas natural creció en ese período del 18,1 % al 51,2 %.

6.1. ¿Cómo se muestran las perspectivas energéticas para el futuro en Argentina?

Siguiendo las estimaciones de V. Bravo (2012) de la Fundación Bariloche, debe señalarse que la explotación intensiva del petróleo y gas que impulsaron las privatizaciones durante la década del '90, hicieron caer drásticamente las reservas; por un lado, la explotación intensiva del crudo, y por otro, la generalización del uso del gas natural para el consumo interno.

Tabla 2: Reservas comprobadas en años

Año	Petróleo	Gas Natural
1990	12,3	29,5
2009	10,5	7,8

Fuente: Elaboración propia en base a Bravo (2012).

No se debe olvidar que el carbón mineral del yacimiento de Río Turbio dispone de 752,3 millones de toneladas métricas. Y se encuentra actualmente cerrado. Su utilización para generar electricidad mediante una central podría demandar 1,18 millones de toneladas métricas por año, alcanzando así las reservas para 637 años. Siendo el total disponible que tiene Argentina de 2.027 millones de toneladas.

El caso del uranio es muy particular, más allá que se está dejando de utilizar en todo el mundo. Para Argentina, el aumento significativo del precio internacional del uranio importado hizo perder interés por esa fuente de energía. Se estima que las reservas comprobadas de los yacimientos de Sierra Pintada y Cerro sólo podrían proveer de 7000 toneladas métricas de uranio y esto significaría 33 años de energía asegurada.

6.2. Las fuentes de energías renovables

En Argentina la energía solar y la eólica son las más importantes fuentes de energía renovable para el futuro. Las estimaciones señalan una magnitud de 20.000 MW (megavatios) de potencia, aunque las metas trazadas alcanzan a 820 MW. Los estudios de V. Bravo (2012) indican que si en el futuro se pudiese disponer de 20.000 MW de potencia eólica y solar, esto sería equivalente al 70 % del total de la potencia instalada de todas las centrales eléctricas del país existente en el 2010. Por tanto, esas fuentes que en el año 2010 aportaban el 0,3 % de toda la energía eléctrica producida en el país, podrían crecer hasta una participación del 4 % en el 2012 si se cumplen los planes de inversión previstos. Uno de los problemas de la energía solar es su elevado costo de generación, que llega a ser de 3 a 5 veces mayor al de otras formas de producir energía eléctrica, debido al elevado monto de las inversiones necesarias en paneles y concentradores solares.

Los biocombustibles recién han comenzado a constituir una muestra de sustitución de los combustibles líquidos provenientes del petróleo, por cuanto, las naftas y el fuel oil se viene mezclando a partir del 2007 con el bioetanol y el biodiesel en proporciones alejadas de su óptimo aprovechamiento. De cualquier modo, estos esfuerzos de sustitución pueden llegar a representar un 0,3% en el total de la energía computada en la matriz energética total. Las perspectivas en la industrialización de biocombustibles son muy alentadoras. En Argentina es posible llegar a sustituir energía convencional en el futuro si se continúa estimulando la

inversión en plantas productoras de bioetanol y biodiesel diversificando las actuales fuentes de materias primas que se están utilizando (entre las más promisorias se pueden señalar la celulosa, algas, aceites provenientes de otros cultivos diferentes al de la soja, grasas animales, algunas pasturas y residuos orgánicos).

No menos importante es señalar las perspectivas para la energía hidroeléctrica; con los proyectos actuales se podría llegar a una potencia de 27.587 MW (V. Bravo, 2012), y si se excluyen los proyectos potencialmente dañinos al medio ambiente la cifra ascendería a 9.828 MW. Los datos correspondientes al 2010 señalan que la potencia hidroeléctrica instalada alcanzaba a 11.036 MW; es así, que sin destruir los ecosistemas, todavía se podría llegar a casi duplicar esa potencia con los proyectos actuales.

Sin embargo, la baja capacidad de producción de energía de los biocombustibles y su conflicto con los agroalimentos, hacen que estos no surjan como una solución a la cuestión energética, sino como una fuente alternativa, renovable, complementaria, consensuada, dialéctica- unión de intereses- a la matriz de los hidrocarburos. De hecho, el aporte de los biocombustibles a la matriz energética sería del 2,5% de la energía total ofertada si el corte fuera del 7% como es en la actualidad, y como máximo podría llegar al 7% de la energía total ofertada si el corte obligatorio asciende al 20%.

7. Conclusiones

La aplicación de la Ley Nacional N° 26.093 requiere que con el transcurso del tiempo se revisen los aspectos que necesitan corregirse; esto haría que al término de su vigencia se cuente con evidencias suficientes para proponer modificaciones en la renovación de la misma, buscando que dichos cambios permitan lograr una ley más efectiva y coherente con los propósitos que le dieron origen.

A partir del análisis microeconómico de la conformación de la industria, se generan perspectivas de desarrollo en las PyMEs productoras de BC, causadas por el crecimiento de la demanda interna de gasoil y por el mayor

precio fijado por el gobierno en relación al precio efectivo externo. Pero se debe considerar que la discrecionalidad con la que la autoridad pública cuenta a la hora de fijar los precios, provoca que los oferentes se encuentren desincentivados a invertir.

Por otro lado, se deja planteada la inquietud respecto a si la legislación argentina es adecuada para hacer frente al mercado de exportación, o si sería necesario una reforma que permita a grandes productores invertir en investigaciones para producir BC de segunda y tercera generación y reducir aún más la emisión de GEI (gases de efecto invernadero), lo que les permitiría ingresar a nuevos mercados y fortalecer los actuales.

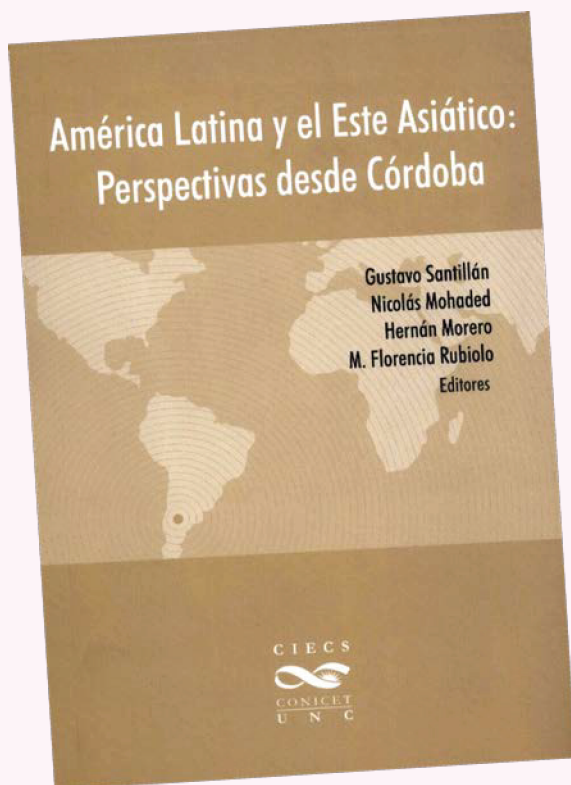
6. Referencias bibliográficas

- BITTENCOURT G., LÓPEZ A. y SVARZMAN G., et al. (2009) : La industria de biocombustibles en el MERCOSUR; Serie Red Mercosur N°15; Uruguay.
- BRAVO V. (2012): La Matriz Energética Argentina y la Política Energética. Fundación Bariloche. Bariloche Semanal. Revista Digital.
- COMITÉ DE BIOCOMBUSTIBLES DE LA CÁMARA ARGENTINA DE ENERGÍAS RENOVABLES/CADER (2009): "Resumen de las propuestas recientes de la agencia de protección ambiental de los EE.UU. y su posible efecto a la industria argentina de biodiesel"; Cámara Argentina de Energías Renovables, Mayo.
- GLOBAL SUBSIDIES INITIATIVE (2008): "Biofuels at what cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in China"; Global Subsidies Initiative of the International Institute for Sustainable Development; Noviembre.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (2007): "El estado del arte de los biocombustibles en el Paraguay"; Asunción, Paraguay; mayo.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (2010): "Revista Hemisférica de Agroenergía"; Año I N° 5; Costa Rica, Brasil y Argentina, julio.
- KOPLow, D. (2007): "Biofuels – At what cost? Government support for ethanol and biodiesel in the United States"; Ginebra: Global Subsidies Initiative - International Institute for Sustainable Development.
- OECD – FAO (2009): Agricultural Outlook 2009 – 2018; OECD y FAO.

- ROSENAU, JAMES (1969): *Toward the study of National and International Linkages*; James Rosenau, *Linkage Politics: Essays on the Convergence of National and International Systems*; New York: Free Press; Centro de Estudios Internacionales de Princeton.
- SCHNEPE, RANDY (2006): *European Union biofuel policy and agriculture: an overview*. CRES report for Congress; RS22404; Washington D.C.: The Library of Congress.
- SONNET, F.; NAVARRETE, J.L.; SATTTLER, S. A.; ROSSINI, M.L; CALVO SANZ, D.E.. (2010): *Biocombustibles y Regulación: Análisis Económico y Efectos de la Ley Nacional 26093/06*. Artículo presentado en la XLV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política desarrollada en la Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. (17 al 19 de Noviembre 2010). (En Libro de Resúmenes AAEP pp. 203).
- SONNET, F.; NAVARRETE, J.L.; SATTTLER, S. A.; MONZANI, F.; MONETA PIZARRO, A. (2011): *Biodiesel en Argentina: Aplicación del Modelo IMPACT*. Artículo presentado en la XLVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política desarrollada en la Universidad de Mar del Plata. Universidad de Mar del Plata. (16 al 18 de Noviembre 2011). (En Libro de Resúmenes AAEP pp. 190).
- SONNET, F.; MONETA PIZARRO, A.; SATTTLER, S.A.; MONZANI, F.; CASTRO GONZÁLEZ, E.L.; ROSSINI, M.L. (2011): *El impacto del biodiesel sobre los recursos y la disponibilidad de materias primas del agro: un modelo con aproximación empírica*. Artículo presentado en III Congreso Regional de Economía Agraria XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. (9 al 11 de Noviembre 2011)
- SONNET, F.; SATTTLER, S.; CASTRO GONZÁLEZ, E.L.; ROSSINI, M.L. (2011): *El mercado de Biocombustibles: una oportunidad para el crecimiento y desafío frente a los alimentos*. Artículo presentado en XIV Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria. Delegación y la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (21 al 23 de septiembre) (En libro de resúmenes pp. 71 a 75).
- SONNET, F.; SATTTLER, S.; MONZANI, F.; CASTRO GONZÁLEZ, E.L. (2011) *Análisis del mercado y de las controversias frente al biocombustible*. Artículo presentado en VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Centro Interdisciplinario de Estudios Agrarios (CIEA) de la Facultad de Ciencias Económicas de la UBA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Grupo de Estudios Sociales Agrarios (GESA) de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UNCo, Doctorado en Estudios Sociales Agrarios del Centro de Estudios Avanzados de la UNC y Rede de Estudos Rurais – Brasil. (1 al 4 de noviembre de 2011) (En CD).
- SONNET, F.; SATTTLER, S.A.; MONZANI, F.; CASTRO GONZÁLEZ, E.L. (2012). *La industria de Biocombustibles: análisis económico, concentración y regulación*. Artículo presentado en XLVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política en la Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco"- Trelew, del 14 al 16 de noviembre de 2012.
- SONNET, F.; SATTTLER, S.A.; MONZANI, F.; CASTRO GONZÁLEZ, E.L. (2012). *Biodiesel en Argentina: auge de la producción y concentración de la industria*. Artículo presentado en VI Encuentro Internacional de Economía Política y Derechos Humanos: Argentina y América Latina, dilemas de una nueva etapa económica, política y social en Universidad Popular Madres de Plaza de Mayo- CABA, del 4 al 6 de Octubre de 2012.
- ST. JAMES, CARLOS (2009): *"La Argentina y los biocombustibles de segunda y tercera generación"*; Cámara Argentina de Energías Renovables; julio.
- THE WORLD BANK (2008): *"Biofuels: The Promise and the Risks"*; World Development Report 2008;
- USDA-FAS (2007); EU-27. *Biofuels annual 2007*; Gain Report E47051.
- YOUNG C.E.F. y STEFFEN P.G. (2008): *"Biocombustibles como estrategia de desarrollo: ¿Rumbo a la sustentabilidad o hacia una nueva periferia?"*; Polis, Revista de la Universidad Bolivariana N° 021; Santiago, Chile.

Páginas Web consultadas

- ANP, Agencia Nacional del Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles de Brasil.
<http://www.anp.gov.br/>
- Ministerio de Energía de Chile.
<http://www.minenergia.cl>
- Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay:
<http://www.miem.gub.uy>
- Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay.
<http://www.mic.gov.py>
- Ministerio de Minas y Energía de Brasil.
<http://www.mme.gov.br>



América Latina y el Este Asiático: Perspectivas desde Córdoba

Editores: Santillán, Gustavo; Mohaded, Nicolás; Morero, Hernán; Rubiolo, M. Florencia

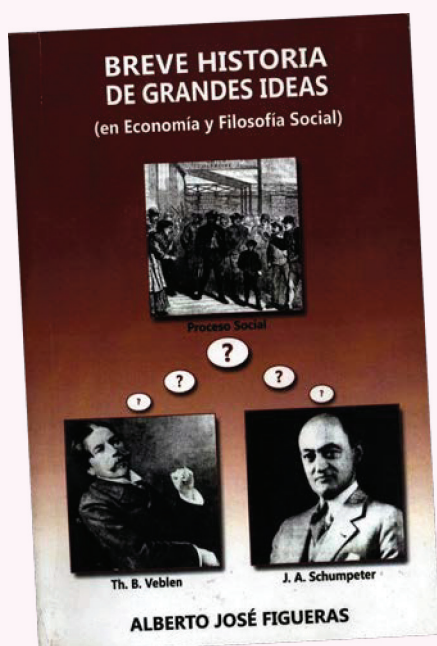
Editora: CIECS / CONICET - UNC

Idioma: Español **Páginas:** 251

ISBN: 978-987-2503-12-3

El presente libro surge como una iniciativa de trabajo conjunto y de discusión continua de los integrantes del Departamento de Empresas del CIECS-CONICET. El mismo pretende brindar herramientas analíticas para comprender las relaciones entre América Latina y el este asiático, sin perder de vista, las características particulares de la provincia de Córdoba en Argentina, cuestión sobre la que se pone fuerte énfasis en los diversos trabajos que lo componen.

Contenido: “Desempeño macroeconómico en Argentina desde los ‘90: sector externo y mercado de trabajo en perspectiva” por N. Mohaded – “El potencial exportador de la provincia de Córdoba en términos de desarrollo” por H. A. Morero – “La planificación económica, un desafío para Argentina y Latinoamérica. Una perspectiva histórica de la cuestión. La experiencia del Noreste de Asia” por G. Santillán – “El Sudeste Asiático y la ASEAN en el escenario económico y político internacional contemporáneo” por M. F. Rubiolo - “The evolution of the Chinese and Argentine aircraft manufacturing industries” por Daniel Vértesy - “La relación comercial entre Argentina y Singapur: perspectivas y oportunidades para la provincia de Córdoba” por M. F. Rubiolo - “Asia, destino clave para las exportaciones cordobesas” por Roberto Rossotto - “Cinco años del TLC de bienes entre Chile y China” por José L. Valenzuela Alvarez.



Breve Historia de grandes ideas (en economía y filosofía social)

Alberto José Figueras

1° ed., Córdoba: Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, 2012; 342 pp.

ISBN 978-987-1436-59-0

Contenido: Prólogo; Introducción y Perspectiva; Libro I: La “Invención de la economía”; Libro II: “El período de ‘crítica’: las líneas socialistas”; Libro III: “Otras líneas ‘críticas’ a los clásicos”; Libro IV: “Neoclásicos, Austríacos y Keynesianos”; Libro V: “La historia de mañana”; Anexos; Bibliografía