

Universidad Abierta Interamericana



Facultad de Ciencias Empresariales

Sede Rosario - Campus Pellegrini

Carrera Licenciatura en Comercialización

Título Tesina:

“Factibilidad económica de la elaboración de biodiesel, a base de soja, para comercializar en el mercado interno”.
El caso de la Aceitera AFA Los Cardos.

Alumno: Melisa María Polverini
Domicilio: Catamarca 1272 6D - Rosario
Teléfono: 0341-156-603373
Mail: meli_n27@hotmail.com
Tutor: Ing. Marcelo De Elía

Julio 2009

**“Es posible otra agricultura, es posible conjugar desarrollo y agricultores,
productividad y sostenibilidad, competitividad y ruralidad,
rentabilidad y equidad”.**

Eduardo Buzzi
Presidente de la Federación Agraria Argentina

Índice

Página

Introducción.....	4
Capítulo I Los Biocombustibles como Energía Alternativa.....	6
1.1. Los Biocombustibles: tipos y caracterización.....	6
1.2. Matriz FODA sobre la producción de Biocombustibles.....	7
1.3. Incidencia de los Biocombustibles en el Sector Agropecuario.....	9
Capítulo II La Producción de Biodiesel: Contexto Económico y Legal.....	11
2.1. Producción de Biodiesel: Análisis de Situación Interna.....	11
2.2. Caracterización del Sector Sojero Argentino.....	12
Gráfico 1: Toneladas acopiadas. Ejercicios 2006-2007-2008.....	13
2.3. Caracterización del Sector Aceitero Argentino.....	13
2.4. Panorama Energético Argentino: Mercado Interno.....	14
Gráfico N° 2: Matriz Energética Argentina.....	15
Gráfico N° 3: Participación en el uso de Combustibles.....	16
2.4.1. Oferta de Gasoil en Argentina.....	16
Cuadro N° 1: Participación en el Mercado.....	17
2.4.2. Demanda de Gasoil en Argentina.....	17
Cuadro N° 2: Evolución del Consumo de Gasoil en Argentina.....	17
Gráfico N° 4: Evolución del consumo de Gasoil en Argentina.....	18
Cuadro N° 3: Demanda de Gasoil por Sectores.....	18
Gráfico N° 5: Demanda de Gasoil por Sectores.....	19
2.5. Marco Jurídico Legal para la Producción de Biocombustibles en Argentina....	19
2.5.1. Principales Normas que Regulan la Producción.....	20
2.5.1.1. Plan Pro-Competitivo del Sector.....	20
2.5.1.2. Indicadores de Calidad.....	22
2.5.2. Cupo Nacional.....	22
Gráfico N° 6: La Cadena de Valor de la industria de Biodiesel.....	23
2.6. Aspecto Ecológico.....	24
Gráfico N° 7: Proceso de los Biocombustibles.....	24
2.7. El Protocolo de Kyoto y lo biocombustibles.....	25

Capítulo III La Producción de Biodiesel en la Aceitera AFA (Los Cardos)	27
3.1. La Aceitera AFA. Su nacimiento y desarrollo en el entorno regional de “Los Cardos”.....	27
Gráfico N° 8: Localización de Los Cardos dentro del departamento San Martín.....	27
Gráfico N° 9: Localización del Centro primario Los Cardos dentro de la Provincia de Santa Fe.....	28
3.2. Contexto para la instalación de la plantas de Biodiesel en Los Cardos.....	30
3.3. Análisis de la competencia.....	30
Cuadro N° 4: Empresas Productoras de Biodiesel, fin de 2008.....	31
Gráfico N° 10: Mapas de Plantas de Producción de Biodiesel- Año 2008.....	31
3.4. El Biodiesel como Alternativa de Producción en la Aceitera AFA Los Cardos.....	32
3.5. Insumo Principal para la elaboración: Soja.....	32
Foto 1: Cultivo de Soja.....	33
Foto 2: Grano de Soja.....	33
3.6. Co- productos de producción de Biodiesel.....	33
3.7. El productor Asociado.....	34
Capítulo IV Discusión de los Resultados	35
4.1 Modelo de Planta.....	36
4.2 Composición del Precio de Venta del Gasoil y Carga Impositiva Vigente.....	38
Cuadro N° 5 Composición del Precio de Venta del Gasoil.....	38
4.3. Costo de Producción del Biodiesel para la Aceitera AFA Los Cardos.....	39
Conclusiones	42
Recomendaciones	43
Bibliografía	45
Anexos	47
Anexo I: Ley 26.093. Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.	48
Anexo II: Guía de Pautas para la Entrevista en Profundidad.....	53

INTRODUCCION

Actualmente existe, en nuestro país y en el mundo, una tendencia a reemplazar parcial o totalmente el uso de combustibles fósiles por los biocombustibles. Esta política se consolida, impulsada por varios factores, entre ellos el precio del petróleo y el auge del uso de energías renovables y alternativas.

Aunque las perspectivas de producción son a mediano y largo plazo, los biocombustibles son la alternativa más segura y rentable para reemplazar paulatinamente a los combustibles fósiles derivados del petróleo, un recurso no renovable y sobre todo contaminante.

Los principales biocombustibles son el biodiesel, el bioetanol y el biogás, producidos a partir de materias primas agrícolas, agroindustriales o biomasa. Su uso es una alternativa viable al agotamiento de energías fósiles como el gas y el petróleo.

A partir de estas consideraciones, comenzamos a investigar acerca de la posibilidad de hacer de una empresa en marcha, como es la Aceitera de A.F.A. (Agricultores Federados Argentinos) ubicada en la localidad de Los Cardos, provincia de Santa Fe, un proyecto interesante y viable económicamente. De ello resultó como idea, la producción de Biodiesel, que es un combustible alternativo, producido a base de aceite de soja (recurso renovable) apto para su empleo como sustituyente parcial o total del gasoil en motores diesel, sin que resulten necesarias conversiones, ajustes o regulaciones especiales del motor.

La hipótesis que nos impulsó al desarrollo del presente trabajo fue “La producción de biodiesel en la planta Aceitera de A.F.A Los Cardos, ¿Logrará ser económicamente viable para su comercialización en el mercado interno?”. A partir de ello, nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Analizar la **viabilidad económica** de la producción de biodiesel, mediante un análisis de costos, confeccionado para la aceitera de AFA Los Cardos.
2. Estudiar el contexto económico y legal del mercado interno de biodiesel, a través de la información obtenida de fuentes secundarias.
3. Establecer un modelo de planta factible, para la producción de biodiesel en la aceitera de AFA Los Cardos.

El estudio sobre la viabilidad económica para la producción de biodiesel en la aceitera de AFA Los Cardos, que proponemos en el presente trabajo se desarrolla en los años comprendidos entre 2006 y 2008.

La metodología aplicada para el desarrollo consiste en un *estudio cualitativo* de carácter orientador. A tal fin, consultamos mediante una *entrevista en profundidad*, de

carácter semi-estructurada, basada en preguntas abiertas, al Ing. José Zapico, Agente Apoderado de la Aceitera AFA Los Cardos. Así pudimos obtener un diagnóstico de los biocombustibles en general, de la situación actual de la localidad de Los Cardos como zona productiva y de la Aceitera de AFA Los Cardos, -el equipamiento con el que cuenta y los recursos de que dispone. También se consultaron fuentes secundarias para la obtención de información acerca del gasoil, principal competidor-sustituto del biodiesel y datos referentes a la actualidad de los biocombustibles.

El objetivo principal en esta etapa fue acceder progresivamente a la información fundamental para el estudio y así recoger aquellos datos realmente importantes para el desarrollo de la investigación. Luego realizamos las tareas de análisis para poder contar con los datos suficientes y adecuados para la investigación y por último, presentamos los resultados obtenidos con el fin de comprender mejor el fenómeno objeto de estudio y poder de esta manera, difundirlo y compartirlo para futuros estudios.

La investigación desarrolla cuatro capítulos. En el *primero* hacemos hincapié en la importancia de los biocombustibles como energía alternativa, definimos y luego presentamos un análisis FODA, para poder así describir su incidencia en el sector agropecuario. En el *segundo* realizamos una revisión general de la situación nacional actual, cuyo contexto determina el mercado para su comercialización. Asimismo, caracterizó el Sector Sojero y Aceitero Argentino, el panorama energético Argentino (Oferta y Demanda) el contexto para la instalación de plantas de biodiesel y por último el marco jurídico legal para la producción de biocombustibles en Argentina. En el *tercero* enfocamos el estudio en la la producción de biodiesel en la aceitera AFA Los Cardos. Describimos la misma desde su origen explicamos el objetivo del biodiesel como alternativa de producto-insumo. En el *cuarto* procedimos a la discusión de los resultados obtenidos, para llegar así a las conclusiones y recomendaciones finales.

CAPITULO I

LOS BIOCOMBUSTIBLES COMO ENERGÍA ALTERNATIVA

En el primer capítulo definiremos y clasificaremos a los biocombustibles para poder comprender qué haremos referencia a lo largo del presente trabajo. Sobre todo, en la importancia de los biocombustibles como energía alternativa. Presentamos un análisis FODA, para poder describir la incidencia de los mismos en el sector agropecuario y de esta manera poder describir las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas a las cuales se someten actualmente los productores de biocombustibles. Dicha matriz servirá para ser considerada en el estudio de las variables que influirán en la producción de biodiesel en la aceitera AFA Los Cardos.

1.1. Los Biocombustibles: tipos y caracterización.

Según el Art. 5 de la ley nacional N° 26.093, promulgada el 12 de mayo de 2006, entendemos por biocombustibles al biodiesel, bioetanol y biogás, que se produzcan a partir de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos, que cumplan los requisitos de calidad que establezca la autoridad de aplicación¹.

Los **Biocombustibles** usan la biomasa vegetal sirviendo de fuente de energía renovable para los motores que lo emplean. Su uso genera una menor contaminación ambiental y son una alternativa viable al agotamiento de energías fósiles, como el gas y el petróleo, cuyos precios están dados por el mercado internacional. Es importante destacar que los biocombustibles son una alternativa más en vistas a buscar fuentes de energías sustitutivas, que sirvan de transición hacia una nueva tecnología².

Existen diversos tipos de biocombustibles entre ellos los más comunes son el biodiesel, bioetanol y biogás.

El **biodiesel** es el combustible renovable que tiene el mayor potencial de desarrollo en el país. Se puede usar puro o mezclado con gasoil en cualquier proporción, en cualquier motor diesel. De hecho, en el año 1900, Rudolf Diesel utilizó aceite de

¹ Autoridad de aplicación: Según el artículo 2 de la ley nacional N° 26.093 promulgada el 12 de mayo de 2006, será determinada por el Poder Ejecutivo nacional, conforme a las respectivas competencias dispuestas por la Ley N° 22.520 de Ministerios y sus normas reglamentarias y complementarias.

² Dirección de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República Argentina (SAGPyA), disponible en <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/agricultura/otros/biodiesel/biocombustibles1.pdf>.

maní en el primer motor diesel. El biodiesel se obtiene a partir de aceites vegetales y/o grasas animales –ej. colza, girasol, palma, soja, sebo, permitiendo al campo y la industria aceitera otra posibilidad de comercialización y de diversificación de la producción.

El **bioetanol** también llamado etanol de biomasa, es un alcohol que se obtiene a partir de maíz, sorgo, caña de azúcar o remolacha. Permite sustituir a las naftas en cualquier proporción y disminuir, al igual que el biodiesel, la contaminación ambiental.

El **biogás** resulta de la fermentación de los desechos orgánicos. Es importante destacar que este combustible es una alternativa más en la matriz energética del país.

De acuerdo a las definiciones expuestas en los párrafos anteriores, tanto el biodiesel como el bioetanol pueden usarse como combustible puro al 100% (B.100 – E.100³) como base mezcla para el gasoil de petróleo (B.20 – E.20) ó como aditivo para motores gasoleros en mezclas al 1 ó 5 %.

La Argentina posee ventajas comparativas para el desarrollo de un mercado de biodiesel y bioetanol: un complejo oleaginoso eficiente y altamente tecnificado, una producción de metanol y etanol creciente, y un mercado de nafta y gasoil con volúmenes significativos. Cabe destacar la existencia de un Proyecto de Ley en el Honorable Senado de la Nación, que ayuda de forma significativa al desarrollo, generación y uso sustentable de los Biocombustibles en Argentina. El mismo se aprobó mediante el decreto 109/2007⁴ el cual establece las condiciones para desarrollarse en el mercado interno, las actividades alcanzadas por los términos de la ley 26.093, la Autoridad de Aplicación, sus funciones y la Comisión Nacional Asesora.

1.2. Matriz F.O.D.A. sobre la producción de biocombustibles

Bajo este subtítulo se presenta la matriz F.O.D.A (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) a la cual se someten actualmente los productores de biocombustibles. Dicha matriz nos servirá en los próximos capítulos para ser considerada en el estudio de las variables que influirán en la producción de biodiesel en la aceitera AFA Los Cardos.

En ella se muestran tanto Fortalezas y Oportunidades como Amenazas y Debilidades de la producción de biocombustibles. La misma fue elaborada por el Dr. Gastón Hugo Fernández Palma⁵.

³ La primera letra identifica el tipo de biocombustible: (B) indica que es biodiesel, lo mismo para el etanol (E). El número señala el porcentaje que hay en la mezcla: (B10) significa que es un combustible que contiene 10% de biodiesel y 90% de gas oil.

⁴ El decreto 109/2007 puede consultarse en forma completa en <http://www.infoleg.gov.ar>

⁵ Fernández Palma, Gastón Hugo, Dr. Vicepresidente de AAPRESID, “Biofuels. A visión from within stubble”, Vilella, Fernando, Sensei, Sebastián S., Rosatto, Héctor G. “Bioenergía 2006. Avances y perspectivas”. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Primera Edición Julio 2007. Pág. 154

Fortalezas

- Creación de un nuevo mercado para los commodities agrícolas, el que tiene un enorme volumen comparado con el mercado alimentario. La Consecuente presión sobre la originación de granos, produce una transferencia de ingresos a los productores.
- Nuevo paradigma energético a partir de la necesidad de encontrar fuentes sustitutas al petróleo y de asumir los compromisos de reducción de gases efecto invernadero por parte de los países mas importantes de la tierra. De hecho, ello implican reducir la utilización de combustibles fósiles, que son los mayores causantes de esas emisiones.
- Privilegio a favor de la sociedad de productores agropecuarios en la ley 26.093 de biocombustibles, toda vez que se soliciten los beneficios fiscales que establece la misma y la producción y comercialización de biocombustibles se oriente al mercado interno.
- Creación por ley de un mercado de consumo obligatorio (por corte al 5% de combustibles fósiles con biocombustibles), el que independiza la variable precio de dicha demanda.

Oportunidades

- Invertir en un negocio distinto que agrega valor a los commodities agrícolas y depende mucho menos del factor climático y de la evolución del mercado de alimentos, diversificando así los riesgos y mejorando la rentabilidad global del capital.
- Diversificación de la producción agropecuaria, por la aparición de nuevos eventos biotecnológicos que se orientan a la producción de energía.
- Constituir nuevos y eficientes grupos de interés, que provoquen beneficios colaterales en el aprovisionamiento de insumos agropecuarios y faciliten el acceso futuro a nuevos negocios.
- Profundizar el compromiso con el desarrollo sustentable del ambiente, complementando el proceso iniciado con la difusión de la siembra directa.

Debilidades

- Inseguridad jurídica y tributaria (ej. En la ley de biocombustibles se eliminó la estabilidad fiscal).

- Nivel de inversiones requeridas. Los emprendimientos que cuentan con mayor viabilidad, requieren la asignación de importantes niveles de capitalización.
- Precios relativos en surtidor, desfavorables para los biocombustibles frente a los combustibles fósiles, en el mercado interno.
- Falta de experiencia en el desarrollo exitoso de negocios industriales donde predominan fundamentos distintos a los tradicionales agropecuarios.

Amenazas

- Proliferación en el mercado interno de plantas industriales que no estén habilitadas que produzcan biocombustibles sin cumplir normas de seguridad que ofrezcan productos de baja calidad y que no den adecuado tratamiento a los efluentes líquidos y gaseosos como a la deposición de residuos. Esto puede producir grandes imperfecciones en el mercado.
- Cambios tecnológicos que produzcan grandes obsolescencias en las máquinas y equipos de tecnología internacional. Sin embargo, no parece probable en el corto y mediano plazo.
- Abaratamiento significativo del petróleo (a partir de un fuerte incremento de la oferta, por entrada en producción de nuevos pozos, o por una recesión mundial) y/o aumento (mediando su paralelo abaratamiento) de la participación relativa de los combustibles sintéticos de carbón fósiles, hechos que no parecen probables en el corto y mediano plazo.
- Establecimiento de barreras arancelarias para arancelarias o tratamientos tributarios diferenciales para los biocombustibles importados, hechos que alterarán sin lugar a dudas la dinámica y volúmenes del mercado mundial. Esto podría ocurrir en un mediano plazo.
- Aumento de la eficiencia del proceso de producción, manipulación transporte y distribución de hidrógeno con un acortamiento significativo de los plazos de su irrupción definitiva en los mercados energéticos. Esto no parece probable en el corto y mediano plazo.

1.3. Incidencia de los biocombustibles en el sector agropecuario

Los biocombustibles representan para el sector agropecuario argentino una excelente oportunidad de desarrollo de nuevos negocios, sustentables desde el punto de vista tanto ambiental como agronómico.

En el presente trabajo analizaremos la incidencia de los mismos solo desde los beneficios u oportunidades que brindarán al sector agropecuario. Desde esta perspectiva, podemos ver que existe la posibilidad de extender la frontera agrícola, como así también, de diversificar cultivos, más allá de los tradicionales, de aumentar el valor agregado a la materia prima base (poroto de soja), mejorando así el ingreso de los habitantes y por ende elevando su nivel de vida, de invertir en maquinarias y equipamientos y de crear nuevas fuentes de trabajos.

Los productores tendrán la posibilidad de involucrarse como socios de los nuevos emprendimientos, asociados en cooperativas o no, o bien asociándose con compañías petroleras y/o aceiteras, para potenciar las sinergias del negocio. Alternativamente, podrán celebrar acuerdos estratégicos con los emprendimientos que se instalen, para la provisión de cereales y oleaginosas, como así también para el consumo de biocombustibles y subproductos, potenciando los beneficios de los institutos de canje agropecuario, u otros instrumentos específicos.

“Si los eslabones de la cadena engranaran perfectamente se producirán impactos adicionales sobre la economía agrícola, debido a la interacción entre la producción regional de biocombustibles y demanda de los mismos”⁶. Es decir, los biocombustibles llevarán a contabilizar menos fletes, favoreciendo la actividad ganadera por reducción en el costo de los alimentos forrajeros –a partir de la utilización de nuevos subproductos- y a potenciar economías de escala, por la creación de nuevos grupos de interés participantes en negocios colaterales, destinados a abaratar insumos o a reducir ciertos elementos del denominado “costo tranqueras afuera”.

⁶ Molina, Claudio. Director Ejecutivo de la Asociación Argentina de Biocombustibles (AAB). José María Lazo. Mariana Vidal Mazeo. “Análisis del Mercado de Biocombustibles”. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ingeniería. Pág. 10.

CAPITULO II

LA PRODUCCION DE BIODISEL: CONTEXTO ECONÓMICO Y LEGAL

2.1. Producción de biodiesel: Análisis de situación interna

El 11 de marzo de 2008, se inicio en Argentina un paro agropecuario, cuya principal manifestación fue el lock out o bloqueo de rutas en Argentina, a modo de protesta por la decisión tomada por el gobierno de la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, de incrementar las retenciones a las exportaciones de soja y girasol y establecer un sistema móvil para las mismas (resolución 125). Durante el mismo las cuatro organizaciones que reúnen al sector de la producción agro-ganadera en la Argentina⁷, declararon una serie de medidas con el fin de interrumpir algunas actividades económicas de sus asociados, así como el transporte interurbano y las exportaciones agrarias, realizando cierres patronales parciales, bloqueos de rutas y puertos y otras medidas de acción directa.

El conflicto se incrementó cuando las organizaciones agro-ganaderas decidieron extender la medida por tiempo indeterminado hasta que el gobierno "*vuelva para atrás con el aumento de las retenciones*"⁸ y la presidenta Cristina Fernández de Kirchner respondiera a la decisión afirmando que no negociaría mientras el lock out no fuera levantado⁹. Como consecuencia de ello, el paro afectó el comercio nacional e internacional, principalmente de alimentos y combustible, y el abastecimiento de las ciudades.

Durante el conflicto se registró la renuncia del ministro de Economía Martín Lousteau, autor de las medidas cuestionadas por los ruralistas. Las medidas de fuerza declaradas por las asociaciones ruralistas fueron también implementadas por grupos ajenos a las mismas y sin organización visible que los una, denominados productores auto-convocados, y que no siempre respondieron a las decisiones que adoptan los convocantes del paro.

El 17 de junio la presidenta Fernández, envió al Congreso un proyecto de ley sobre las retenciones a las exportaciones de granos y las compensaciones a los pequeños productores, con el fin de que sea el Poder Legislativo el que resuelva la situación

⁷ Federación Agraria Argentina (FAA), Confederación Interooperativa Agropecuaria Limitada (CONINAGRO), Sociedad Rural y Confederaciones Rurales Argentinas (CRA).

⁸ "Continuará el paro hasta que anulen la suba de retenciones", *La Nación*, 25 de marzo de 2008.

⁹ "Un conflicto que llegó a su límite y ya acorrala a los mandatarios provinciales", *Clarín*, 25 de marzo de 2008.

Después de 129 días de conflicto con el campo, el Jefe de Gabinete, Alberto Fernández, anunció que, se dará marcha atrás con las retenciones móviles. La decisión quedó plasmada en un decreto firmado por la Presidenta que instruye al ministro de Economía a limitar la vigencia de la resolución 125 y sus complementarias, según indicó el jefe de Gabinete. De esa forma, las retenciones volvieron al nivel de 35 por ciento anterior a la emisión de la polémica resolución.

2.2. Caracterización del Sector Sojero Argentino

El desarrollo del cultivo de soja en nuestro país se remonta a la década del 70 y desde entonces ha crecido ininterrumpidamente hasta contar en la actualidad con una producción aproximada de 46.200.000 toneladas¹⁰. Hacia el año 2006 y durante el 2007, la alta rentabilidad derivada del incremento excepcional de los precios internacionales de la soja, llevaron a los empresarios agropecuarios a volcarse progresivamente hacia la siembra de soja transgénica, en un proceso denominado de "sojización", que llevó al país a convertirse en el tercer productor mundial de soja en bruto y el primero de aceite de soja.

Según las cifras oficiales emitidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos en diciembre de 2008 en la última campaña, la superficie bajo cultivo superó a la anterior en un 2,8 % con una cobertura estimada en **16.600.000 hectáreas**¹¹.

Con esta cifra se alcanzó un nuevo récord histórico en la superficie implantada con esta oleaginosa. El buen clima registrado durante el ciclo, permitió obtener buenas productividades en el noroeste de Bs. As, norte de La Pampa, gran parte de Córdoba y el centro y sur de Santa Fe, debido a los oportunos aportes hídricos.

La cosecha mostró buenos rendimientos en Santa Fe, con cifras de 36 a 39 qq/ha en el sur provincial, algo menores en el centro (30 qq/ha) e inferiores aún en el norte provincial, debido a la sequía soportada.

En Córdoba, en la zona de San Francisco los rendimientos fueron de 25 qq/ha; hacia el sur cordobés los mismos fueron mayores, debido a las oportunas lluvias recibidas, que permitieron a la zona de Río Cuarto cosechas con rindes cercanos a 30 qq/ha, que aumentaron hacia el este (Marcos Juárez) con promedios de 36 qq/ha.

En el norte bonaerense finalizó la campaña, con buenos rendimientos en Junín (40qq/ha), Pergamino y Lincoln (34 qq/ha). Los cultivos de segunda presentaron

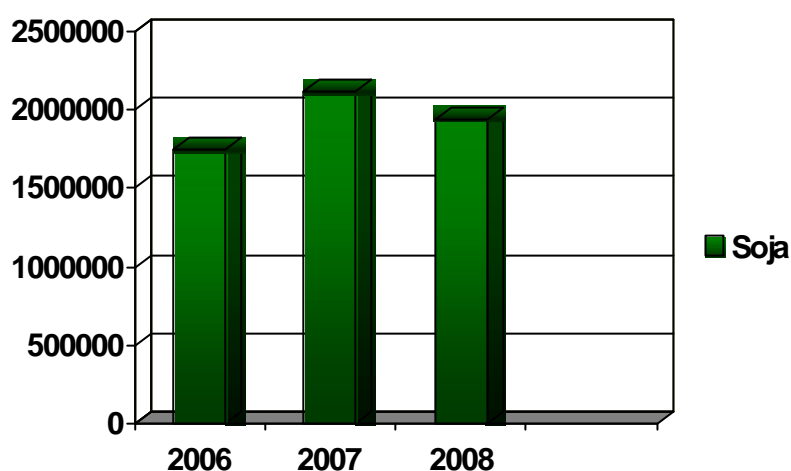
¹⁰ Agricultores Federados Argentinos (AFA). Memorias y Estados contables. Ejercicio económico N° 76 2007/2008 (1° de noviembre de 2007 al 31 de octubre de 2008).

¹¹ Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. "Estimaciones agrícolas mensuales. Cifras oficiales al 17/12/08" Campaña agrícola 2008/ 09. Disponible en: www.sagpya.mecon.gov.ar/././estimaciones/pdfmensual/diciembre_2008.pdf.

productividades inferiores a las estimadas inicialmente, por lo que la producción de la campaña mencionada es cercana a **46,2 millones de toneladas**¹².

Cabe destacar que la soja es el grano de mayor participación importancia en la comercialización y acopio de la cooperativa AFA, alcanzando en el año 2008 un acopio de 1.944.299 toneladas que representa un 4,2% de la producción nacional, estimada en 46.200.000 toneladas¹³. Efectuando una comparación con el año anterior el acopio disminuyó en un 8,1 % producto de la disminución de los rindes esperados en algunas zonas del norte del área de influencia de AFA.

Gráfico N° 1: Toneladas acopiadas. Ejercicio 2006-2007-2008



Fuente: *Agricultores Federados Argentinos*

2.3. Caracterización del Sector Aceitero Argentino

La industria aceitera argentina surgió a mediados del siglo XIX y tuvo épocas de intenso desarrollo en las décadas del '30 y del '60. Hasta ese entonces, las principales producciones provenían del procesamiento de las semillas de lino, girasol, y algodón.

A mediados de los '70 se convirtió en uno de los sectores industriales más dinámicos de los últimos 15 años. Actualmente, Argentina es el primer exportador mundial de aceite y el segundo de pellets. La fuerte expansión que tuvo la producción de oleaginosas, especialmente con la introducción del cultivo de soja, y la creciente

¹² Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca de la nación. “Estimaciones agrícolas mensuales. Cifras oficiales al 17/12/08” Campaña agrícola 2008/ 09. Disponible en: www.sagpya.mecon.gov.ar/.../estimaciones/pdfmensual/diciembre_2008.pdf

¹³ Agricultores Federados Argentinos (AFA). Memorias y Estados contables. Ejercicio económico N° 76 2007/2008 (1° de noviembre de 2007 al 31 de octubre de 2008)

demanda mundial de sus coproductos, impulsaron su crecimiento. De allí en más, la soja y el girasol se convirtieron en los principales insumos de la industria, desplazando paulatinamente al lino y al algodón, tanto en lo que hace a la producción como a la exportación de aceites y pellets

La industria aceitera se ha desarrollado conforme al aumento de superficie y producción de los cultivos oleaginosos, aumentando constantemente su capacidad instalada de molienda. Hoy se cuenta con una capacidad instalada que permite moler aproximadamente 36 millones de toneladas por año.¹⁴

Durante el ejercicio 2007- 2008 se molieron en la planta procesadora de Los Cardos 134.433 toneladas de poroto de soja, empleándose para ello 328 días netos de producción, lo que arroja un promedio diario de molienda de 409.886 Kg de poroto de soja¹⁵.

2.4. Panorama energético Argentino: Mercado Interno

Con la finalidad de comprender el mercado en el cual se insertará el biodiesel describiremos a continuación la composición actual de la matriz energética argentina, luego explicaremos tanto la oferta como la demanda de gas oil, principal competidor del biodiesel o posible complemento, y desarrollaremos los sectores específicos donde se comercializará, dando mayor énfasis al sector agropecuario.

Los combustibles fósiles forman parte de la oferta energética de todas las economías, aunque las perspectivas de su agotamiento han comenzado a plantear la necesidad de encontrar energías alternativas. Las que se van dibujando son de distinto carácter, desde la energía eólica y solar hasta la nuclear y en la que aparece como factible a corto plazo aquellas fuentes de energía renovable conocidas como biocombustibles. Para poner ese tema en perspectiva, conviene observar la matriz energética argentina.

La matriz energética de un país mide la participación de cada fuente primaria en la oferta total. Podemos observar en el gráfico que a continuación se detalla (Gráfico N° 2), un elevado grado de dependencia de los combustibles fósiles. El gas natural y el petróleo proveen en conjunto el 86% de la energía utilizada en el país, cuyo aporte se divide en proporciones semejantes. En el otro extremo las fuentes renovables ocupan un espacio marginal. La energía hidráulica que representa el 6% de la oferta energética total y la energía nuclear con el 2%, son las más importantes. En un contexto en el cual las reservas locales de gas y petróleo se encuentran en mínimos históricos (en relación al consumo), la concentración de la matriz energética en dichos combustibles revela la fragilidad de la situación en la que se encuentra el país.

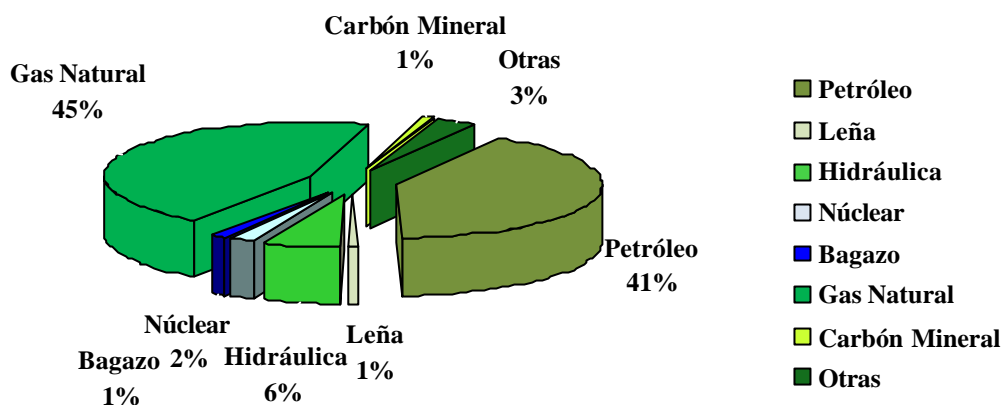
¹⁴ CIARA (Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina), "Molienda de soja 2007-2008"

Disponible en: <http://www.ciaracec.com.ar/ciara/bd/index.php>

¹⁵ Agricultores Federados Argentinos (AFA). Memorias y Estados contables. Ejercicio económico N° 76 2007/2008 (1° de noviembre de 2007 al 31 de octubre de 2008)

Gráfico N° 2

MATRIZ ENERGÉTICA ARGENTINA



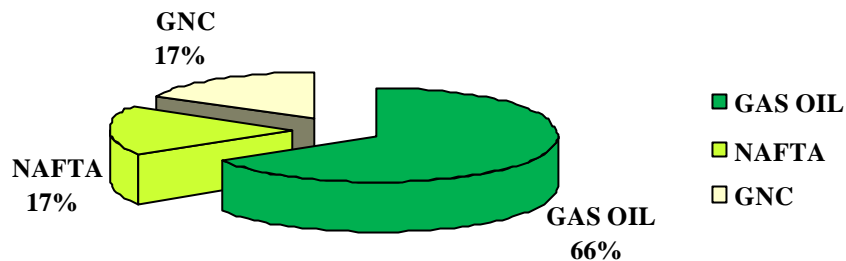
En Argentina, el combustible más utilizado es el gas oil, que representa dos tercios del uso de combustibles. Luego se encuentran las naftas y el GNC, con un 17% cada uno. Por consiguiente, en caso de que se tome la decisión de tender hacia un mayor consumo de combustibles renovables en el mercado interno, sería razonable que el acento esté puesto principalmente en la producción de biodiesel, antes que de etanol. En efecto, el biodiesel que proviene básicamente de las oleaginosas, puede usarse como mezcla en el gas oil, a diferencia del bioetanol que se combina mejor con la nafta. Por ello, la decisión de un país de incentivar producción de bioetanol o biodiesel está en estrecha relación, del lado de la demanda con el combustible más usado en el mercado y, del lado de la oferta, con su capacidad para producirlo.

La Argentina tiene capacidad para ofrecer ambos y naturalmente, cada uno de estos dos biocombustibles podría producirse para exportar en el caso que se considere conveniente, con lo cual la decisión tiende a independizarse del mercado interno.

¹⁶ Ugolini, Jorge. "Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo del biodiesel" Año. 2000. Disponible en: www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Biodiesel%20AspecEcon.pdf

Gráfico N° 3

Participación en el uso de combustibles



Fuente: Secretaria de energia

En el presente trabajo se analiza el mercado del gasoil, que es el combustible que será remplazado o mezclado con el biodiesel. Analizamos la oferta y la demanda del gas oil y la determinación del precio para compararlo con los costos de elaboración y venta del biodiesel a base de soja elaborado por la Aceitera AFA Los Cardos.

2.4.1. Oferta de gasoil en Argentina

Según la Secretaría de Energía de la Nación, en el año 2006 se comercializaron aproximadamente 12,5 millones de metros cúbicos de gasoil, estimándose para el año 2010 un crecimiento del 3.5% anual, ascendiendo el consumo a 14,34 millones de metros cúbicos.

El mercado está concentrado, ya que casi el 92% de la facturación corresponde a 4 empresas, de las cuales la líder es Repsol-YPF, con un 45% de market share (porcentaje de facturación de la empresa respecto de la facturación total de su segmento industrial).

Más específicamente, en nuestro país la oferta de gasoil está compuesta por las siguientes empresas: YPF – Repsol, Shell, Esso, EG3, San Lorenzo S.A., Refinería del Norte, Sol Petróleo y DAPSA.

Se considera *oferente* tanto a las *refinerías* como a las *estaciones de servicio*, debido a que estas últimas son el canal de distribución del gasoil que poseen las refinerías.

Analizando la concentración del mercado se observa que la sumatoria del market-share (porcentaje de facturación de la empresa sobre la facturación total de la

industria) de las cuatro empresas con mayor participación, en conjunto representa el 91,9 % del mercado. Estas son: YPF, Shell, Esso y EG3.

Cuadro N° 1: Participación en el mercado (Market- share)

EMPRESAS	MARKET-SHARE	
YPF –REPSOL S.A.	45	%
SHELL	17,3	%
ESSO	16,6	%
EG3	13	%
Refinería San Lorenzo S.A.	5,8	%
Refinería del Norte S.A.	1,5	%
Sol Petróleo	0,4	%
Destilería Argentina de Petróleo S.A.	0,4	%
TOTAL	100	%

Fuente: Ing. Jorge Ugolini¹⁷

2.4.2. Demanda de gasoil en Argentina

Según un estudio realizado por la Cámara Argentina de Energías Renovables, desde que comenzó la recuperación de la economía nacional, en el año 2002, el consumo de gasoil se ha incrementado consistentemente, llegando, en el año 2008, a consumirse 13.56 millones de metros cúbicos año¹⁸, con una distribución, por sector, tal como se muestra en el cuadro que se presenta a continuación:

Cuadro N° 2: Evolución del consumo de gasoil en Argentina

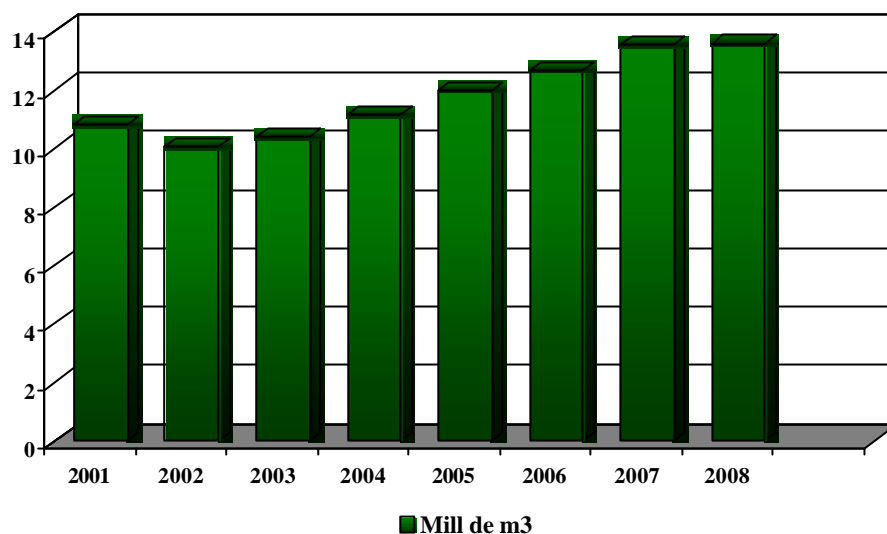
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Millones de metros cúbicos	10,78	10,03	10,36	11,12	11,97	12,5	13,51	13,56

Fuente: elaboración propia

¹⁷ Ugolini, Jorge. “Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo del biodiesel” Año. 2000. Disponible en: www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Biodiesel%20AspecEcon.pdf.
Schvarzer, Jorge, Tavosnanska, Andrés. “Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para la Argentina”. Año 2007. CESP (Centro de Estudios de la situación y Perspectivas de la Argentina)

¹⁸ Cámara Argentina de Energía Renovable. “Estado de la Industria Argentina de Biodiesel”. Reporte primer trimestre de 2009. Abril de 2009. Disponible en: www.argentinarenovables.org.

Gráfico N°4: Evolución del consumo de gasoil en Argentina



Fuente: Secretaría de Energía¹⁹

Al igual que la oferta, la demanda, también está concentrada: el transporte de cargas se lleva el 41% (cerca de 5 millones de m3 anuales de gasoil), y el sector agropecuario "tranqueras adentro" constituye el 37% de la demanda. El resto, es decir un 22% del consumo, se distribuye entre los automotores diesel utilitarios y de uso particular (14%), y el transporte urbano e interurbano de pasajeros (8%).

Cuadro N° 3

Demanda de Gasoil por sectores

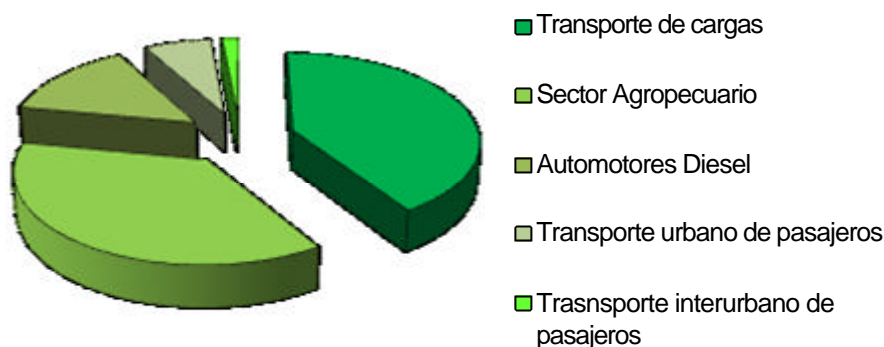
Transporte de Cargas	41.0 %
Sector Agropecuario	37.0 %
Automotores Diesel	14.0 %
Transporte Urbano de pasajeros	6.5 %
Transporte Interurbano de pasajeros	1.5 %

Fuente: Ing. Jorge Ugolini²⁰

¹⁹ Ugolini, Jorge. "Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo del biodiesel" Año. 2000. Disponible en: www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Biodiesel%20AspecEcon.pdf.

²⁰ Ugolini, Jorge. "Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo del biodiesel" Año. 2000. Disponible en: www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Biodiesel%20AspecEcon.pdf.

Gráfico N° 5: Demanda de Gasoil por sectores



Fuente: *Secretaría de Energía*²¹

En Argentina, sabemos que en temporada de cosecha tiende a falta gasoil en el interior del país sobre todo en aquellas ciudades o pueblos con mayor actividad agrícola. El sector del agro, junto con el del transporte, representa la gran mayoría del consumo de gasoil y es inaceptable que en plena cosecha de granos una vez más haya indicaciones de una falta de gasoil. Es aquí donde vemos la posibilidad de comenzar a cambiar la matriz energética del país hacia uno con mayor componente renovable, que incluya en sus variables habituales a los biocombustibles, entre ellos al biodiesel que es lo que nos interesa en este trabajo.

No pretendemos estudiar los beneficios de la comercialización de biodiesel en el mercado externo, es decir, en el mercado de exportación sino que el alcance se basa en la producción y comercialización para el mercado interno es por ello que consideramos oportuno aclarar que las condiciones para su desarrollo están contempladas en la ley de biocombustibles N°. 26.093 de 2006 y su subsiguiente regulación, el decreto 109/2007.

Los productores de biodiesel al iniciar sus proyectos deben elegir entre exportar su producción o volcarla en el mercado nacional para el Cupo. No pueden participar en ambos sectores.

2.5. Marco jurídico legal para la producción de biocombustibles en Argentina

A nivel nacional, las principales acciones tendientes al fomento y desarrollo de la bioenergía se pueden sintetizar en las siguientes normas de carácter nacional.

²¹ Ugolini, Jorge. "Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo del biodiesel" Año. 2000. Disponible en: www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Biodiesel%20AspecEcon.pdf

Con el fin de confeccionar un listado de dichas normas y leyes realizamos una revisión de antecedentes utilizando la herramienta del Centro de Documentación e Información del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. En el sitio InfoLEG (Información legislativa) se pueden efectuar consultas por palabra clave tanto en el ámbito nacional como provincial.

A nivel nacional, las principales acciones tendientes al desarrollo de los biocombustibles se pueden sintetizar en las siguientes normas de carácter nacional.

2.5.1 Principales normas que regulan la producción

2.5.1.1. Plan Pro-Competitivo del Sector

Ley N° 26.093 de Biocombustibles (ANEXO I) Sobre Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles, establece un régimen especial para incentivar su producción y uso en el país. Para eso crearon una serie de beneficios promocionales como deducciones y tratamientos impositivos y tribuciones especiales en relación a las vigentes. Se promocionan el biodiesel, el bioetanol y el biogás. Se define la obligatoriedad de la participación del biodiesel y el bioetanol en los combustibles diesel y naftas comercializadas en un porcentaje del 5 % a partir de 2010.

Con respecto al último ítem se establece que a partir del primero de enero del 2010, todo el gas-oil y la nafta que se produzcan en el país deberán contener 5% de biodiesel y bioetanol respectivamente, lo que hace que la producción de estos combustibles comience a tener gran relevancia de carácter técnica, económica, social y ambiental para nuestro país importante productor de cereales y oleaginosas, principales materias primas para la elaboración de los mismos. (A cita: J.C. Torchelli especialistas en Diversificación Productiva, INTA Pergamino).

Decreto reglamentario de la Ley 26.093. Fija la autoridad de aplicación, los regímenes de promoción, habilitaciones, sanciones, promociones.

Se envió al Congreso de la Nación el **proyecto de ley de combustibles renovables de origen agrícola**²² en el que se cita que, de ser aprobado, se creará la Comisión Nacional de Biocombustibles la cual dependerá de la del Secretario de Energía²³. Este ente se encargará de aprobar los proyectos (comerciales) los cuales recibirán beneficios impositivos y podrán ser regulados por dicho organismo.

²² En el sitio InfoLEG (Información legislativa) se pueden efectuar consultas por palabra clave tanto en el ámbito nacional como provincial. En dicho sitio también se pueden consultar y copiar las normas completas para su estudio.

²³ Dicha comisión fue creada durante la reunión convocada por el IAPG el 31 de mayo de 2007.

El IAPG fue creado en Junio de 1957, a partir de la Sección Argentina del Instituto Sudamericano del Petróleo. Sus funciones son brindar soporte técnico a la industria del petróleo y del gas, mediante la realización y desarrollo de estudios y análisis de todas las actividades vinculadas a estas industrias, ya sea en sus aspectos técnicos, económicos, normativos, estadísticos o ambientales.

Con respecto a los impuestos aplicables menciona que: “Las personas jurídicas titulares de proyectos aprobados por la Autoridad de Aplicación (Comisión Nacional de Biocombustibles), según lo mencionado en el artículo anterior, gozarán de estabilidad fiscal por el término de 15 (quince) años contados a partir de la fecha de puesta en marcha del respectivo proyecto, certificada por dicha Autoridad. Este beneficio no alcanza al Impuesto al Valor Agregado, a los Recursos de la Seguridad Social ni a los Tributos Aduaneros. La estabilidad fiscal mencionada en el presente artículo, significa que los entes que produzcan biocombustibles y sean beneficiados por la presente Ley, no podrán ver afectada en más la carga tributaria total determinada al momento de la presentación del estudio de factibilidad respectivo ante la Autoridad de Aplicación, como consecuencia de aumentos en los impuestos, tasas, y contribuciones nacionales, cualquiera fuera su denominación en el ámbito Nacional ó la creación de otras nuevas que las alcancen como sujetos de derecho de los mismos. Si con posterioridad a la aprobación del respectivo proyecto por parte de la Autoridad de Aplicación, se produjeran modificaciones en los hechos impositivos y/o alícuotas de los tributos alcanzados por la estabilidad fiscal acordada, que redujeran la carga tributaria total de los sujetos en cuestión, esas modificaciones le serán aplicables a estos.”

Establece también que a partir del cuarto año de aplicación de la ley todos los combustibles diesel fósiles deberán ser cortados con una proporción del 5% de biodiesel al igual que las naftas que serán cortadas con el mismo porcentaje de bioetanol.

Aprobación del **decreto 1396/2001**²⁴: en el que se declara de interés nacional la elaboración y comercialización sobre biodiesel, se señala que la república Argentina por ser un país agrícola está en condiciones de desarrollar este tipo de combustibles.

En cuanto a los impuestos establece que: "En el Biodiesel combustible, el impuesto estará totalmente satisfecho con el pago del gravamen sobre el componente gasoil u otro componente gravado, no pudiéndose modificar este tratamiento por el plazo de DIEZ (10) años. El Biodiesel puro no estará gravado por el plazo de DIEZ (10) años." Es decir que si se corta con gasoil solo se pagara el impuesto a los combustibles por la proporción de gasoil fósil que se emplee en el cortado; y por los productos gravados de impuestos utilizado en su producción como ser alcohol. Además se eximirá a los productores, almacenadores y comercializadores de biodiesel por un plazo de Diez (10) años de las siguientes obligaciones tributarias:

- a) Impuesto a los Ingresos Brutos a la industrialización y a las ventas. Impuesto de Sellos.
- b) Impuesto inmobiliario sobre los inmuebles donde operan las facilidades de producción y almacenamiento.

²⁴ En el sitio InfoLEG (Información legislativa) se pueden efectuar consultas por palabra clave tanto el ámbito nacional como provincial. En dicho sitio también se pueden consultar y copiar las normas completas para su estudio.

2.5.1.2. Indicadores de calidad:

Resolución 129/2001: Dicha resolución hace hincapié fundamentalmente en el punto de inflamación del biodiesel, el contenido de azufre máximo que debe presentar para cumplir con los estándares establecidos y otras especificaciones. Debido a que no serán de gran utilidad en el presente trabajo no se desarrollará en su totalidad.

Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. El 8/8/2001, mediante Resolución 1076/2001, se crea el Programa Nacional de Biocombustibles relacionado con la problemática del cambio climático.

Secretaría de Energía y Minería. El 4/11/2001, mediante Decreto 1396/2001, se establece el plan de competitividad para el combustible biodiesel. Este decreto exime al biodiesel del Impuesto a la Transferencia de Combustibles (por diez años) a nivel nacional, y de los impuestos a los Sellos, Ingresos Brutos e Inmobiliario, a nivel provincial.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. El 10/11/2004 se creó mediante Resolución 1156/2004 el Programa Nacional de Biocombustibles.

2.5.2. Cupo Nacional

A partir del primero de enero del 2010, entrará en vigencia, el **Cupo Nacional**, lo cual significa que el gasoil vendido en el país tendrá que tener un corte de 5% de biodiesel; de allí la denominación “B5”. Tomando un mercado total argentino para ese año de 14 mil millones de litros (14 millones de metros cúbicos) de gasoil, la demanda potencial de biodiesel alcanzaría los 700 millones de litros, (625.000 toneladas)²⁵.

Con respecto a ello y por bienintencionada que parezca la regulación esto no se podría lograr ya que ninguna empresa se ha anotado para producir en el mercado interno. Es aquí donde se plantea una paradoja, a pesar de que en el país se produce un faltante de combustibles fósiles en épocas de cosecha ninguna empresa se ha anotado para producir en el mercado interno.

La ley de biocombustibles de nuestro país establece distintos tipos de personería jurídica que los inversionistas deben elegir para su emprendimiento, son tres y se dividen en aquellos que producirán para el **mercado interno** (el Cupo), los que producirán para los **mercados de exportación** (no pueden acceder a ambos mercados con la misma planta) y por último aquellos que producirán para el “**Autoconsumo**”. Esta categoría está dirigida predominantemente al sector agropecuario. Son productores, en su mayoría sojeros consumidores de biodiesel a pequeña escala, muchas veces prefieren trabajar en la informalidad, fuera de todo registro oficial.

²⁵ Cámara Argentina de Energías Renovables, “Panorama Argentino de la Industria Argentina de Biodiesel”, Texto publicado en Octubre de 2008, disponible en: www.argentinarenovables.org, Pág. 19

Hoy por hoy la totalidad de la inversión destinada a la producción de biodiesel está concentrada en el mercado de exportación y formalmente ninguna para el mercado interno, ello puede interpretarse como un fracaso de la propuesta que ha planificado el gobierno tanto a los inversores nacionales como extranjeros, no les parece atractivo.

Además del problema presentado en el párrafo anterior acerca de la ley y su reglamentación, pudimos detectar otro inconveniente importante a la hora de la producción y comercialización de biodiesel. Este competirá con el gasoil el cual recibe un importante subsidio del estado nacional, al igual que el resto de la energía en nuestro país, tanto la electricidad como los combustibles. Por ejemplo, mientras que un litro de gasoil cuesta el equivalente de US\$0,62 en la Argentina, en los Estados Unidos el precio es de US\$1,10/litro y en Europa es US\$1,95/litro. Esta es, sin duda, una de las razones principales para la falta de inversión en el país en la industria energética para consumo interno.

Sin embargo, la Secretaría de Energía sigue proponiendo el esquema de la compra del 100% de la producción de cada empresa aprobada para el Cupo Nacional durante quince años (a un precio aún sin publicarse), para garantizar un retorno a la inversión a largo plazo.

Grafico 6: La cadena de valor de la industria del biodiesel



Fuente: *Cámara Argentina de Energía renovable*²⁶

Cuadro a modo de síntesis:

Plan Pro-Competitivo del Sector (Reducción de Impuestos)

1. Eximición del Impuesto a la Transferencia de los Combustibles (ITC) al biodiesel por 10 años.
2. Régimen de Amortización acelerada a efectos del Impuesto a las Ganancias. Decreto 1396/2001

Indicadores de calidad

1. Normas del Instituto Argentino de Normalización (IRAM) – 10 de diciembre de 2001. Establecimiento de los requisitos y métodos de ensayo para el biodiesel, comercialización y suministro en Argentina. Tabla 1 (Requisitos y métodos de ensayo) hace referencia a los requisitos que deberán cumplirse cuando se

²⁶ Cámara Argentina de Energía Renovable. “Panorama de la industria Argentina de Biodiesel”, Texto publicado en octubre de 2008. Disponible es www.argentinarenovables.org Pág. 21.

- ensaya el biodiesel puro (B100), obtenido en base a *alcohol metílico*, para uso automotriz y Tabla 2 (Requisitos relativos al clima y época del año).
2. Definición y especificaciones del Biodiesel Resolución N° 129/2001. Secretaría de Energía y Minería.
 3. Incentivos a los inversores extranjeros y locales.
 4. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. El 8/8/2001, mediante Resolución 1076/2001, se crea el Programa Nacional de Biocombustibles relacionado con la problemática del cambio climático.

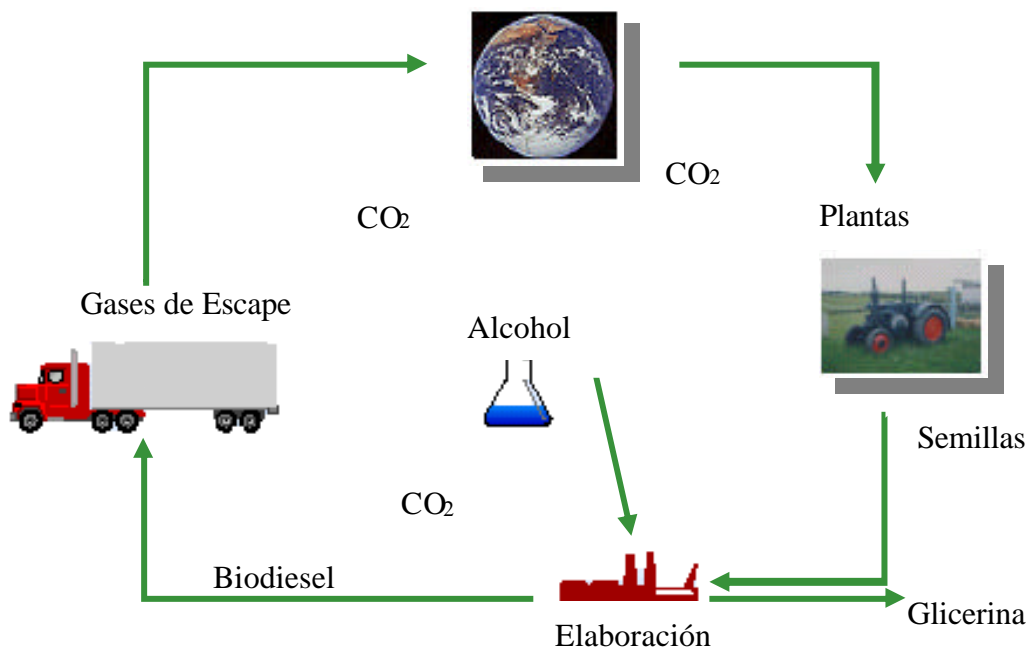
2.6. Aspecto ecológico

Si bien nuestra investigación centra sus objetivos en la viabilidad económica de la producción de biodiesel en la aceitera AFA Los Cardos, debemos mencionar y destacar que también existen otras cuestiones que impulsan el aprovechamiento de este tipo de energías, como se dijo arriba el aspecto ecológico.

El biodiesel presenta importantes atributos que debemos tener en cuenta, además de ser un tipo de energía renovable. Entre ellos cabe mencionar que:

Las plantas absorben del medio ambiente dióxido de carbono (CO_2) para su fotosíntesis, luego estas son procesadas y convertidas en biodiesel el cual se quema en los motores de combustión interna arrojando una cantidad de dióxido de carbono al medio.

Gráfico N° 7: Proceso de los biocombustibles



Fuente: Biodiesel Argentina

Se puede decir que parte del CO₂ liberado al ambiente por la combustión es consumido por las plantas que luego serán cosechadas para conseguir más combustible.

La diferencia entre este proceso y el del combustible fósil radica en que el segundo es extraído de posos y luego de consumido. El CO₂ no es absorbido por ningún elemento necesario para su producción; en cambio en el biodiesel son necesarios los cultivos que a su vez absorben el monóxido.

Otro aspecto ecológico es que él se degrada más rápidamente que el gasoil. Según estudios realizados por otros grupos de trabajo se encontró que al cabo de 28 días de derramado se degrada un 90% o más del producto. Esto es muy conveniente ya que el impacto ecológico en casos de accidentes en mares o ríos sería mucho menor y su plazo de recuperación más corto que en el caso de combustibles derivados del petróleo.

En lo que respecta a la sostenibilidad ambiental del biodiesel, proponemos el uso del mismo como combustible renovable en reemplazo del combustible fósil disminuyendo los gases efecto invernadero. Tal como explicó el Ing. José Zapico la sustentabilidad ambiental del proyecto se asegura con un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

2.7. El protocolo de Kyoto y los biocombustibles

En 1992 durante la Cumbre de Río, los países acordaron la creación de la Convención Marco del Cambio Climático como plataforma para tomar medidas orientadas frente a la problemática del calentamiento global.

En Diciembre de 1997 durante la tercera reunión de las Conferencia de las Partes llevada a cabo en la ciudad de Kioto-Japón, unos 10.000 delegados de más de 100 países asistieron a este evento de gran envergadura en el cual se llegó por consenso a la decisión de aprobar un Protocolo en virtud del cual los países industrializados se comprometían a reducir, para el período entre los años 2008-2012, el total de sus emisiones de gases de efecto invernadero en por lo menos un 5% con relación a los niveles de 1990, confiando en que este compromiso vinculante produzca una reversión histórica de la tendencia ascendente de las emisiones.

De esta forma, el Protocolo de Kioto separa entre aquellos países que, aceptando la responsabilidad que les compete, se comprometen en reducir las emisiones (países del Anexo I²⁷) y aquellos con una responsabilidad limitada y casi ajena a esta situación sin obligación de cumplir con reducciones de emisión y que son llamados países no Anexo I.

²⁷ Alemania, Australia, Austria, Belarús^(*), Bélgica, Bulgaria^(*), Canadá, Comunidad Económica Europea, Croacia^(*), Dinamarca, Eslovenia^(*), España, Estados Unidos de América, Estonia^(*), Federación Rusa^(*), Finlandia, Francia, Grecia, Hungría^(*), Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia^(*), Liechtenstein, Lituania^(*), Luxemburgo, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Polonia^(*), Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Checa^(*), Eslovaquia^(*), Rumania^(*), Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania^(*). (* países en proceso de transición para una economía de mercado)

El Protocolo de Kioto consta de 28 artículos y entre las cuestiones que se puede relacionar con los proyectos de biodiesel, puede destacarse el artículo 12 el cual describe la creación de un Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL).

El MDL se destaca por ser un instrumento que ayudará a los países industrializados a dar cumplimiento a los compromisos y metas de limitación y reducción de las emisiones contraídas en el Protocolo de Kioto.

En el marco de este mecanismo, las partes no incluidas en el Anexo 1 (como es el caso de la Argentina) se beneficiarán de las actividades que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones al recibir inversiones extranjeras y las partes incluidas en el Anexo 1 podrán utilizar esas reducciones certificadas para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos.

Los proyectos, además de cumplir con su principal objetivo que es ayudar a la mitigación del cambio climático, deben contribuir al desarrollo sustentable, las reducciones tienen que ser medibles y permanentes y los beneficios ambientales tienen que ser adicionales a lo que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto.

De esta manera, a través del MDL se expande el menú de inversiones y aumentan las tecnologías limpias en países "huéspedes" de los proyectos.

Estos últimos se quedan con las "inversiones limpiadoras", y el inversor con los certificados de reducción de emisiones. Se contribuye así al crecimiento sustentable en países en vías de desarrollo.

CAPITULO III

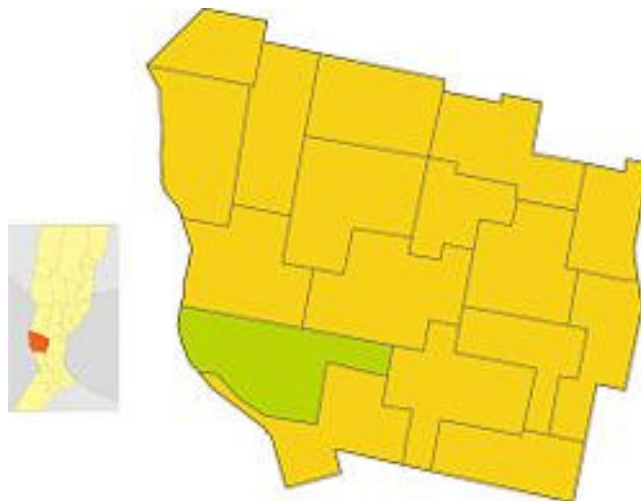
LA PRODUCCION DE BIODIESEL EN LA ACEITERA AFA (LOS CARDOS)

3.1. La Aceitera AFA. Su nacimiento y desarrollo en el entorno regional de “Los Cardos”

Los Cardos es una comuna del departamento San Martín, ubicada en el centro-oeste de la provincia argentina de Santa Fe, distando 239 km de la ciudad capital provincial Santa Fe.

Su principal actividad económica es la agricultura siendo los cultivos más destacados la soja, el maíz y el trigo. La producción de leche y carne, dos actividades importantes en el pasado, han sido desplazadas por la producción de cereales y oleaginosos.

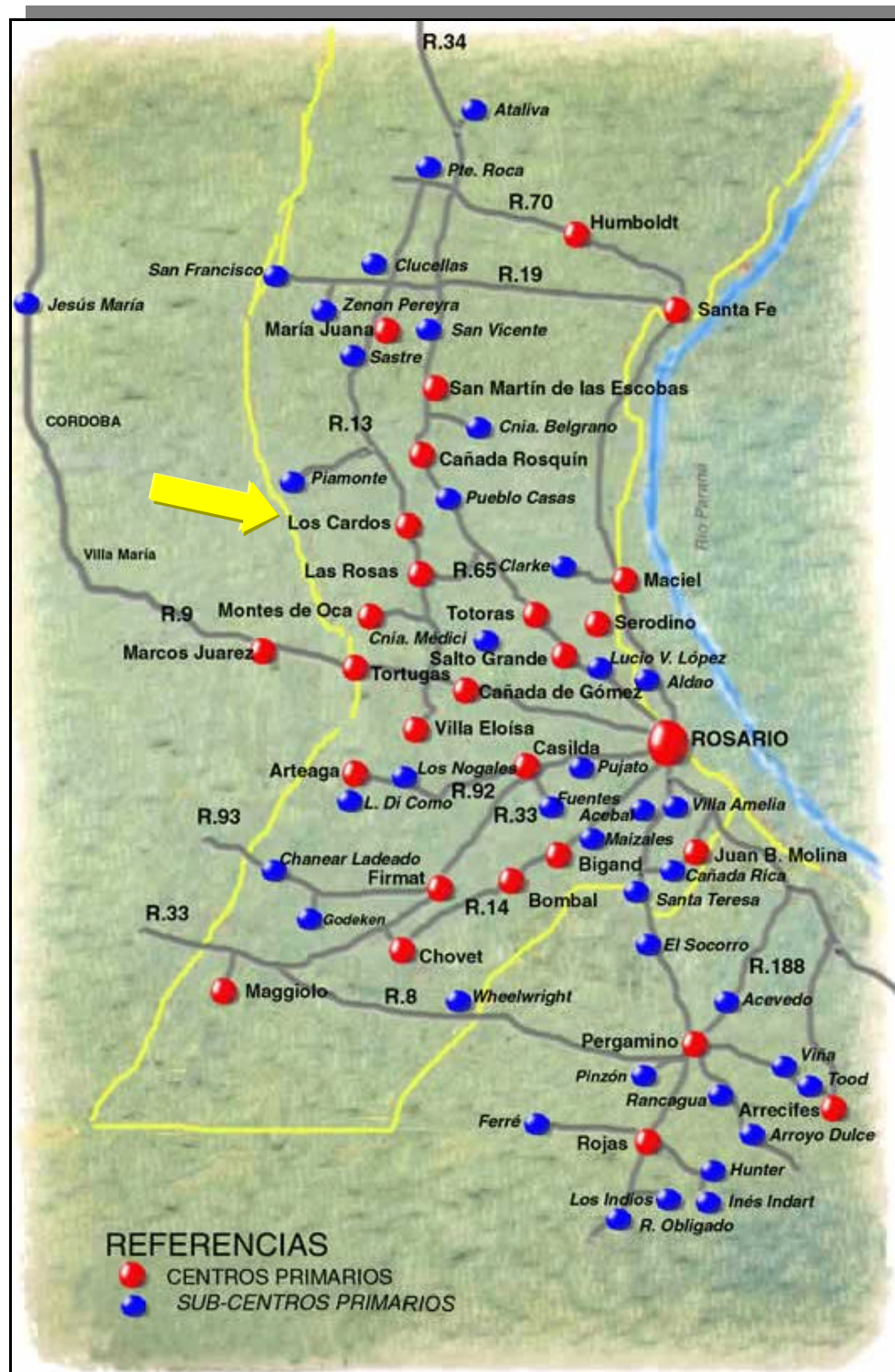
Gráfico N° 8: Localización de Los Cardos dentro del Departamento San Martín



Fuente: *Wikipedia*²⁸

²⁸ Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Los_Cardos

Gráfico N° 9: Localización del Centro Primario Los Cardos en la Provincia de Santa Fe.



Fuente: Agricultores Federados Argentinos

Agricultores Federados Argentinos S.C.L., es una cooperativa agropecuaria de primer grado, fundada el 3 de noviembre de 1932, con presencia consolidada en el centro de la región de la "Pampa húmeda".



Su estructura está formada por 26 Centros Primarios coordinados por una Administración Central con asiento en la ciudad de Rosario, ello le permite tener presencia en aproximadamente 90 localidades del interior de las provincias de Santa Fe, Buenos Aires y Córdoba.

Como único ente jurídico, esta Cooperativa es el principal originador de granos del país, con un acopio del orden de las 2.800.000 toneladas anuales, para ello cuenta con plantas de acopio propias, con capacidad para almacenar alrededor de 1.600.000 toneladas.

El basamento de la continuidad y del constante crecimiento de A.F.A. está centrado en la riqueza de la participación del asociado, la eficiencia en los servicios prestados, un estilo de trabajo transparente, experiencia comercial y fiel cumplimiento de sus obligaciones.

A partir del año 1993, Agricultores Federados Argentinos S.C.L. incursiona en la industrialización de semillas oleaginosas, construyendo para tal fin una planta de extracción de aceite, en la Localidad de Los Cardos, con una *capacidad de acopio de 250.000 toneladas*, dicha planta es sobre la que se basa la presente tesina.

Allí se procesan actualmente *500 toneladas de soja por día*, obteniéndose alrededor de un 80% de harinas y un 18% de aceite crudo, se trabaja alrededor de *300 días al año las 24 horas*, elaborando unas 120.000 toneladas por año, obteniéndose aceites crudos y harina proteicas pelletizadas de soja de media y alta proteína. Toda la materia prima utilizada proviene de los productores asociados a la Cooperativa.

Las harinas constituyen la base fundamental para la formulación de alimentos para aves, porcinos y vacunos, mientras que los aceites necesitan de un proceso de refinado que posibilitan su aplicación en el consumo humano.

A partir de Marzo de 2005 se pone en marcha una nueva planta de refinación de aceites de soja, girasol y colza en terrenos aledaños a la planta. Con este nuevo emprendimiento la Cooperativa busca agregado de valor a la producción primaria y la totalidad del aceite crudo producido pasa a refinación, proceso necesario para lograr un alimento apto para el consumo humano.

3.2. Contexto para la instalación de la plantas de Biodiesel en Los Cardos

La localidad de Los Cardos presenta importantes ventajas para la instalación de la plantas de Biodiesel en la aceitera de AFA debido a que produce, tanto en la localidad como en zonas aledañas, el producto agropecuario base para la transformación en aceite, la soja. No solo la cantidad de extensión es excelente, sino también el ambiente agro-ecológico es apto para el desarrollo y explotación de esta especie.

Las ventajas estratégicas de instalar dicha planta no pasan solo por los recursos naturales existentes, sino también por una cuestión geográfica y logística, debido a que el principal puerto de la provincia se encuentran a menos de 150 Km. de distancia lo que ayuda a no deprimir el precio recibido por el productor por costosos fletes, aumentando la rentabilidad de las producciones.

Podemos aseverar que Los Cardos se encuentra en una zona estratégica para la instalación de la planta de biodiesel no solo por sus recursos naturales y agro-ecológico sino también por su cercanía a los puertos, lo que disminuye los costos de fletes incrementando la rentabilidad de los productores.

3.3. Análisis de la competencia

En lo que respecta a la competencia local, no existen aún plantas elaboradoras de biodiesel en la región.

En el año 2007, se inauguró una planta de biodiesel a base de colza canola en la localidad de Salto Grande, provincia de Santa Fe, pero actualmente no se encuentra en funcionamiento.

La competencia nacional, en este momento, es muy limitada, e incluso nos beneficiaría el aumento de la misma ya que al estar en el tramo de rendimientos crecientes a escala, cuanto más competidores entren al mercado más ganancias se tendrá por las externalidades positivas (beneficios secundarios para un tercero no contemplados por vendedores ni compradores) que genera la inserción del biodiesel en la vida cotidiana a los agentes.

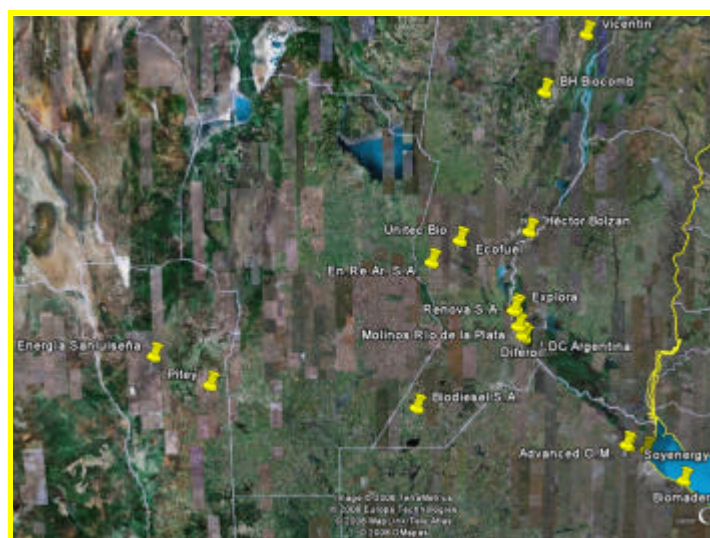
Para una más clara visualización de la producción racional presentamos una tabla de las empresas que se encuentran produciendo biodiesel y que han iniciado sus actividades en el año 2006 y continuaron hasta fines del año 2008, coincidente con el período estudiado.

Cuadro N° 4: Empresas productoras de biodiesel, fin de 2008

#	Empresa	Provincia	Localidad	2006	2007	2008
1	Vicentin SA	Santa Fe	Avellaneda	48.000	48.000	48.000
2	Biomadero SA	Buenos Aires	Villa Madero	30.000	30.000	30.000
3	Pitey SA	San Luis	Villa Mercedes	30.000	30.000	30.000
4	Soyenergy SA	Buenos Aires	Villa Astolfi Pilar	24.000	24.000	24.000
5	Advanced Organic Materials SA	Buenos Aires	Pilar	16.000	16.000	70.000
6	Biodiesel SA ²⁹	Santa Fe	Sancti Spiritu	7.000	7.000	7.000
7	Renova SA	Santa Fe	San Lorenzo		200.000	200.000
8	Ecofuel SA	Santa Fe	San Martin/Terminal 6		200.000	200.000
9	Energía Sanluisiense Refinería Arg SA	San Luis	Parque Ind. San Luis		30.000	30.000
10	LDC Argentina SA	Santa Fe	General Lagos			300.000
11	Unitec Bio SA	Santa Fe	San Martin/Terminal 6			200.000
12	Explora	Santa Fe	Puerto San Martin			120.000
13	Molinos Rio de la Plata SA	Santa Fe	Rosario			100.000
14	Diferoil SA	Santa Fe	Alvear			30.000
15	Ricard Set Energías Renovables SA	Buenos Aires	Malvinas			18.000
16	Hector Bolzan & Cia. SA	Entre Ríos	Parana			7.200
17	Energías Renovables Argentinas SA	Santa Fe	Piamonte			6.500
18	B.H. Biocombustibles SRL	Santa Fe	Calchaqui			4.000
	Capacidad de producción		En toneladas	155.000	585.000	1.424.700

Fuente: Cámara Argentina de Energía Renovable³⁰

Gráfico N° 10: Mapas de plantas de producción de biodiesel - Año 2008



Fuente: Cámara Argentina de Energía Renovable³¹

²⁹ Biodiesel SA, un productor de pequeña escala de la ciudad de Sancti Spiritu, Santa Fe contaba con aprobación desde 2006, pero recientemente fue cerrada dado que dejó de producir.

³⁰ Cámara Argentina de Energía Renovable. "Panorama de la industria Argentina de Biodiesel", Texto publicado en octubre de 2008. Disponible es www.argentinarenovables.org Pág. 10.

Como ya hemos mencionado referido a la oferta y demanda de gasoil, la competencia está concentrada en pocas empresas pero dispersas en todo el país.

3.4. El biodiesel como alternativa de producción en la aceitera AFA Los Cardos

La posibilidad de tener control sobre el costo y la disponibilidad de los combustibles fósiles es un tema crítico para los productores agropecuarios. Ante esta situación, la obtención de independencia energética es un objetivo vigente. El biodiesel nos ofrece esa posibilidad: la empresa agropecuaria produce el insumo (grano oleaginoso) y consume el producto (biodiesel). Y el biodiesel reemplaza al gasoil sin cambios en los motores.

La Cooperativa comparte ese objetivo y es la herramienta para su concreción. La planta productora de biodiesel sobre la cual versa el presente trabajo requiere de un volumen de producción mínimo que torne rentable el proceso desde el punto de vista de los costos (viabilidad económica del costo del combustible obtenido). Ese volumen mínimo es mucho mayor a la media de un productor agropecuario socio de la Cooperativa. Por ello consideramos que Agricultores Federados Argentinos (AFA) es la herramienta adecuada, no sólo al facilitar que sus socios tengan acceso a un combustible más económico, sino transformándose en el centro de operaciones para la obtención.

3.5. Insumo principal para la elaboración: Soja

De acuerdo al proyecto que desean implementar en la Aceitera de Agricultores Federados Los Cardos, optan emplear la soja, como materia prima, entre las posibles alternativas de oleaginosas, (soja, colza, girasol, cártamo, palma, entre otros cultivos), para la producción de biodiesel.

La soja (*Glycine max*) es una planta de la familia de las leguminosas fabáceas³², originaria de China, y su nombre viene del Japón, no obstante, se comercializa en todo el mundo, debido a sus múltiples usos.

³¹ Cámara Argentina de Energía Renovable. "Panorama de la industria Argentina de Biodiesel", Texto publicado en octubre de 2008. Disponible es www.argentinasrenovables.org Pág. 33.



Foto 1: Cultivo de Soja

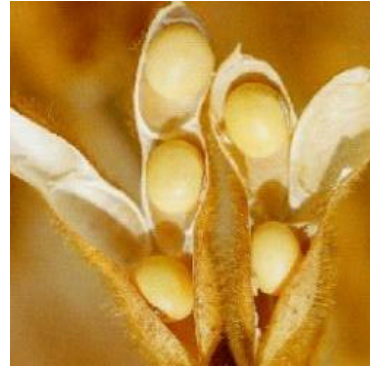


Foto 2: Grano de Soja

Es usada para una infinidad de productos que pueden reemplazar a otros de origen animal, por ejemplo a las carnes y se cultiva por sus semillas, legumbres de alto valor proteico (cerca al 35%) utilizadas en alimentación y para la producción de aceite.

Es uno de los principales cultivos productores de aceite de nuestro país, la cantidad y calidad de aceite que se extrae de sus granos lo hace potencialmente apto para su utilización en la obtención de biodiesel.

Además de ser la materia prima del aceite de soja, el aceite de mayor producción en el mundo, también se puede obtener la harina de soja y pellets de alimentos balanceados.

Su uso en la alimentación humana es sumamente importante ya que posee un alto valor proteico lo que la hace un excelente sustituto de la carne en las naciones pobres. De la soja se producen subproductos como la leche de soja y la carne de soja.

3.6. Co productos de la producción de biodiesel

Como resultado de la producción de biodiesel se obtienen como co- productos los ácidos grasos y la glicerina, entre otros.

Tanto la glicerina como los ácidos grasos, poseen valor económico y su comercialización forma parte de la rentabilidad del biodiesel. Al nivel actual de producción estos co- productos tienen suficiente salida comercial.

La glicerina es el principal co- producto de la producción de biodiesel, puede ser empleado para la producción de diversos procesos industriales incluida la elaboración de jabones y cosméticas.

Actualmente la glicerina posee un valor de mercado aproximado de \$1,20 el Kg. y los ácidos grasos de \$ 0,90 Kg., según el Ing. José Zapico, de acuerdo a los datos proporcionados a diciembre de 2008.

3.7. El productor- Asociado

Como ya mencionamos en el Capítulo I, apartado 3 “La incidencia de los biocombustibles en el sector agropecuario”, los productores agropecuarios de Los Cardos o la región, tendrán la posibilidad de involucrarse como socios de la cooperativa celebrando acuerdos estratégicos con los emprendimientos que se instalen, para la provisión de cereales y oleaginosas, como así también para el consumo de biocombustibles y subproductos, potenciando los beneficios de los institutos de canje agropecuario, u otros instrumentos específicos.

Los beneficios que obtendrá el productor asociado de la cooperativa surgirán a medida que esta alcance mayores resultados económicos y de esa forma logre capitalizar y retornar al productor en servicios de mejor calidad y más baratos.

No hay que olvidar que el productor es quien provee a la cooperativa de la materia prima base para la elaboración del biodiesel.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Luego de haber descrito en el Capítulo III el funcionamiento de la Aceitera AFA Los Cardos, su incidencia en el mercado y analizado sus competidores y sus productores-asociados, se procederá en este capítulo al desarrollo del tercer objetivo planteado al inicio del trabajo, que consiste en establecer un modelo de planta factible, para la producción de biodiesel en la aceitera de AFA Los Cardos.

Es por ello que realizaremos un análisis, a partir de la información obtenida de las etapas anteriores y fundamentalmente de la entrevista en profundidad realizada al Ing. José Zapico (VER ANEXO II pág. 52), con el fin de verificar si es viable económicamente la producción de biodiesel en la Aceitera AFA Los Cardos.

De los datos recabados en la entrevista en profundidad, y de la bibliografía consultada, deducimos que para el desarrollo en el mercado interno, deben tenerse en cuenta las siguientes particulares:

1. El proyecto se basa en la comercialización de biodiesel. Es la propuesta de producción de biodiesel considerando los productos derivados, como ser la glicerina o los ácidos grasos.
2. El mercado objetivo seleccionado para la etapa de lanzamiento del proyecto, de acuerdo a lo que establece el cupo Nacional, será el “MERCADO INTERNO”.
3. El proceso de elaboración se realizará en la planta de Aceitera AFA Los Cardos, que originalmente comienza siendo una planta de extracción-refinado de aceite.
4. El grano específico para este desarrollo es la soja.
5. Las semillas de las que se extraerá el aceite pertenecen a la producción propia del asociado a la cooperativa. Por lo tanto el valor del aceite resultará del valor de la semilla y su trabajo de molienda (materia prima, mano de obra).
6. El costo de la materia prima (aceites) rige por precios internacionales (incide en más de un 80 % sobre el costo total del producto). Ver apartado siguiente “Modelo de planta”.

7. Costos de procesamiento y producción del biodiesel. Ver apartado siguiente “Modelo de planta”
8. El combustible se venderá en primera instancia al productor agropecuario (socio de la cooperativa que provee la soja), ello significa que el precio final estará gravado con impuestos.
9. Existen factores manejables desde el punto de vista tecnológico y otros que dependen de la situación de los mercados internacionales, como ser el precio internacional de petróleo y de la soja y de la prioridad que se le de al tema a nivel gubernamental.

Desde el punto de vista macroeconómico y siendo la Argentina uno de los principales exportadores mundiales de aceites oleaginosos, se torna imprescindible tomar en cuenta la balanza de pagos en función del precio de estos productos en el mercado internacional al igual que el de los combustibles derivados del petróleo. Los incentivos y ventajas que se fueron concretando a lo largo de los últimos años generaron interesantes inversiones en plantas específicas de producción.

4.1. Modelo de la planta

Con lo analizado estamos en condiciones de presentar un modelo de planta que se considera factible y pertinente de acuerdo a las condiciones económicas presentes de la aceitera AFA Los Cardos

1. Consideramos inicialmente una molienda de poroto de soja total anual de 120.000 toneladas, de ello se destinaría para la producción de biodiesel aproximadamente 19.600 toneladas anuales de poroto de soja. Es decir, 70 toneladas diarias, trabajando aproximadamente 9 meses al año (280 días)
2. Una molienda anual de 120.000 toneladas, para toda la aceitera, significa una producción de aceite de 21.600 toneladas (18%). Por lo tanto, de las 19.600 toneladas anuales destinadas a la producción de biodiesel se obtendrán 3.528 toneladas anuales.
3. El costo de la planta “Llave en mano” asciende a \$ 15.000.000 considerando el 60 % de amortización, lo que representa \$ 9.000.000, en 10 años. Es decir \$900.000 anual.
4. AFA al ser una cooperativa no paga impuesto a las ganancias, está exenta, pero sí paga el Fondo de educación y promoción cooperativa (2% sobre el 20% de la inversión).
5. Se computa el cálculo del IVA.

6. En el cálculo de los costos operativos se computan las necesidades de insumos para la producción del biodiesel.
7. El costo del *alcohol metílico* es de \$1,90 el litro, consumiendo 2.311.200 litros, para la producción de 19.600 toneladas anuales de biodiesel, lo que representa \$ 4.391.280 anuales.
8. El costo del *catalizador (hidróxido de sodio)* representa \$ 492.480 anuales.
9. El costo de la *energía eléctrica* es de \$0.28Kw y se emplean 50Kw. por tonelada de aceite, es decir para 21.600 Tns. de aceite se requieren 1.080.000 Kw siendo su costo total de \$ 302.400.
10. El costo del *vapor*, incluye el tratamiento agua calderas y torres de enfriamiento. Ascendiendo a \$ 613.872.
11. El *personal* en relación de dependencia con su correspondiente costo laboral, emanado de las leyes vigentes en materia previsional y de seguridad social también es considerado \$ 324.675 anuales.
12. Para el *seguro* se calcula el 20 % anual de la prima de seguros empleada en la planta de aceites, lo que equivale a \$ 70.000.
13. El precio al cual se toma el aceite para el cálculo de costos es de \$ 1656 la tonelada. Dicho precio se obtiene cuando el valor de la soja es USD 700 la tonelada, menos las retenciones del 32 %, tomando el dólar a \$3,48.
14. Las ventas de subproductos de una planta como la descrita en este modelo, consisten en 2.352.000 Kg. de glicerina, 252.644 kg. de ácidos grasos y 19.208.000 Kg de biodiesel. El costo neto adjudicado al éster de soja, luego de descontar los ingresos provenientes por las ventas de los otros subproductos, es de 2,001 \$/lt. y se calcula un margen de ganancia por la venta del biodiesel del 10%, por lo que el precio de venta a la salida de planta sería de 2,663 \$/lt.
15. Con estos supuestos el monto de las ventas anuales serían de \$ 43.807.384,94 y los costos de \$ 39.824.895,40, por lo que la renta sería de \$ 3.982.490 al año.

4.2. Composición del precio de venta del gasoil y carga impositiva vigente

Del análisis realizado de la bibliografía consultada³³, es posible determinar la composición del precio de venta del gas oíl y carga impositiva vigente con el fin de poder compararlo con el del biodiesel y tener un parámetro de medición.

A modo comparativo se propone una descripción del precio del gas oíl, principal competidor del biodiesel y actual combustible empleado en el mercado.

Sobre un precio mayorista promedio de \$ 1,664 (dependiente en teoría del costo del barril de petróleo, aunque en la práctica cuando éste baja, dicho descenso no se refleja en el precio de los combustibles al público), el gasoil suma una carga impositiva de alrededor de 0,706 \$/l entre ingresos brutos (variable según la provincia), IVA e Impuesto a la Transferencia de Combustibles, más un costo de distribución (flete más margen comercial de las estaciones de servicio), del orden de los \$ 0.332, para llegar al consumidor final a un precio cercano a 2.703 \$/l.

Cuadro N° 5: Composición del precio de venta de gasoil

CONCEPTO	PRECIO/LITRO
PRECIO MAYORISTA PROMEDIO (Diciembre de 2008)	\$ 1.664
IMPUESTO A LOS INGRESOS BRUTOS 2,5% en la pcia. Santa Fe	\$ 0.042
IVA (21 %)	\$ 0.349
IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES (ICLGN ex ITC) 19%	\$ 0.316
FLETE (10%)	\$ 0.166
MARGEN COMERCIAL (10%)	\$ 0.166
PRECIO DE VENTA (SANTA FE) Datos extraídos a diciembre de 2008 Secretaría de Energía de la Nación Argentina	\$ 2.703

Fuente: elaboración propia

Con la misma estructura de costos, el biodiesel, con un valor comercial de 2,001 \$/l a la salida de planta, soportaría una carga impositiva de 0,662 \$/l, para llegar al público a un precio de 2,663\$/l, es decir, un 1,46 % más económico que el gasoil.

³³ Secretaría de Energía de la Nación, Precios de Venta por localidad. 2008-2009. Disponible en: http://energia.mecon.gov.ar/downstream/DS_PJur.asp.

Logramos cumplir con el objetivo N° 3 planteado y presentamos a continuación el cuadro que recopila toda la información obtenida en este capítulo. "Modelo de Planta".

4.3. Costos de producción de biodiesel para la Aceitera AFA Los Cardos

DATOS PARA EL COSTO DE LA PRODUCCION DE ESTERES DE SOJA

1) Molienda de Poroto de soja anual

				120.000.000,00	Kgs.
Producción de Aceite crudo desgomado anual	18%			21.600.000,00	Kgs.
Costo del Aceite	Opción 1	650		\$1,538	Kg.
Base valor FOB menos retenciones 32%	en u\$s	Opción 2	700	\$1,656	Kg.
		Opción 3	750	\$1,775	Kg.
Tipo cambio	3,48				

2) Capacidad de producción de Pta. Transesterificación:

		x día(24 hs)	70.000,00	Kgs.
		año(9 mes) 280 días	19.600.000,00	Kgs.
Costo de la Planta "Llave en mano":			\$15.000.000,00	
% a amortizar pa'				
Costo:	60%		\$9.000.000,00	
Amortización en :		10 años	\$900.000,00	

3) Mano Obra:

Puesto	Cantidad	Salario mes	Salario año	%Comp.Aceitera	Total a Bio
Jefe	1	\$3.500,00	\$61.425,00	100	\$61.425,00
Operarios	4	\$2.200,00	\$154.440,00	100	\$154.440,00
Mantenim.	2	\$2.200,00	\$77.220,00	100	\$77.220,00
Adm. y Vtas	1	\$1.800,00	\$31.590,00	100	\$31.590,00
					\$324.675,00

4) Alcohol metílico:

Consumo por Kg. de Aceite		10,7 %		
Consumo total de alcohol para Tns.	19.600,00		2.311.200,00	Lts
Costo del alcohol			\$1,90	Lts
Costo del alcohol por el total de producción				\$4.391.280,00

5) Hidróxido de sodio(catalizador):

Consumo por Kg. de Aceite		0,6 %		
Consumo total de Hidróxido para Tns.	19.600,00		129.600,00	Lts
Costo del hidróxido de sodio			\$3,80	Lts
Costo del hidróxido por el total de producción				\$492.480,00

6)Energía eléctrica:

Consumo por Tn. de Aceite		50 Kw	
Consumo total de Kw para Tns.	19.600,00	1.080.000,00 Kw	980.000,00
Costo de la energía eléctrica		\$0,28 Kw	
Costo del e. eléctrica por el total de producción			\$302.400,00

7)Vapor (incluye tratamiento agua calderas y torres enfriamiento):

Consumo por Tn. de Aceite		0,49 Tn	
Consumo total de Vapor para Tns.	19.600,00	10.584,00 Tn	
Costo de la vapor		\$58,00 Tn	
Costo del vapor por el total de producción			\$613.872,00

8)Seguro:

Prima anual Planta aceite + acopio		\$350.000,00	
Tomaremos un 20% del anterior para la de Bio		20%	\$70.000,00

10)Masa de elementos ingresantes para la producción:

Aceite		19.600.000,00 Kgs
Alcohol metílico	10,70% del aceite	2.097.200,00
Hidróxido de sodio	0,50% del aceite	98.000,00
		<u>21.795.200,00</u>

11)Producto:

Esteres de Soja		19.208.000,00 Kgs
Sub-productos:		
Glicerinas	\$1,20 Kg	2.352.000,00 Kgs
Acidos grasos	\$0,90 Kg	252.644,00 Kgs
Impurezas		<u>247.304,00 Kgs</u>
		22.059.948,00 Kgs

Precio Venta
\$1,20
\$0,90

12)Relación Kgs Bio con Lts Bio:

1 Lt = 0,965 Kgs	
Litros de Esteres de Soja (Bio) producidos	19.904.663,21 Lts

COSTO DEL BIODIESEL

Procesando: 19.600,00 Tns. de Aceite
650 700 750

Valores de aceite	\$1,538	\$1,656	\$1,775	% Costo
1)Costo Materia Prima	33.224.256,00	35.779.968,00	38.335.680,00	82,40
2)Amortización Planta	\$900.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00	2,23
3)Mano de obra	\$324.675,00	\$324.675,00	\$324.675,00	0,81
4)Alcohol metílico	\$4.391.280,00	\$4.391.280,00	\$4.391.280,00	10,89
5)Catalizador (Hidróx. Sod)	\$492.480,00	\$492.480,00	\$492.480,00	1,22
6)Energía eléctrica	\$302.400,00	\$302.400,00	\$302.400,00	0,75
7)Vapor	\$613.872,00	\$613.872,00	\$613.872,00	0,02
8)Seguro	\$70.000,00	\$70.000,00	\$70.000,00	0,17
Costo total produc. anual	\$40.318.963,00	\$42.874.675,00	\$45.430.387,00	
9)Recupero vta Glicerina	(\$2.822.400,00)	(\$2.822.400,00)	(\$2.822.400,00)	
10)Recupero vta Ac. Grasos	(\$227.379,60)	(\$227.379,60)	(\$227.379,60)	
C. tl. (-) recuperos subprod.	\$37.269.183,40	\$39.824.895,40	\$42.380.607,40	

tipo cambio

Costo por KILO de Bio obtenido	\$1,940	\$2,073	\$2,206	3,48
Costo puro elaboración	\$0,402	\$0,417	\$0,432	Costo promedio
Costo puro en u\$s/ton.	\$115,556	\$119,790	\$124,024	119,79 u\$s/Ton.

Margen de utilidad (%)

	Utilidad total	Utilidad total	Utilidad total
5%	\$1.863.459	\$1.991.245	\$2.119.030
8%	\$2.981.535	\$3.185.992	\$3.390.449
10%	\$3.726.918	\$3.982.490	\$4.238.061

MERCADO INTERNO

Precio vta.Bio por litro sin IVA			
Utilidad 5%	\$1,966	\$2,10	\$2,236
Utilidad 8%	\$2,022	\$2,161	\$2,300
Utilidad 10 %	\$2,060	\$2,201	\$2,342
PRECIO DE VENTA CON UTILIDAD DEL 10 % e IVA INCLUIDO			
Iva 21 %	\$2,492	\$2,663	\$2,834
ITC	0	\$2,492	\$2,663
		\$2,663	\$2,834

CONCLUSIONES

De acuerdo a la hipótesis planteada y a la investigación realizada concluimos que la producción de biodiesel es *beneficiosa económicamente* en la aceitera de AFA Los Cardos bajo las siguientes características y condiciones de mercado:

- Precio internacional de la soja, promedio USD 700 por tonelada.
- Precio internacional del aceite, base valor FOB menos retenciones \$ 1656 por tonelada.
- Precio del dólar tomado para la el cálculo de costos \$3,48
- Precio de venta por litro del gasoil \$ 2.702
- Venta de subproductos: ácidos grasos y glicerina, cuyos precios son \$ 0.90 por Kg y \$ 1.20 por Kg., respectivamente.

Podemos afirmar que, al ser el biodiesel un subproducto proveniente del procesamiento (entre otros) de la soja, la futura demanda del mismo establecerá la creación de un nuevo mercado de enorme potencial de crecimiento generando a los productores agropecuarios una salida alternativa de la producción primaria, que podrían verse beneficiados con una demanda adicional fortalecedora de los alicaídos precios que los mercados actuales ofrecen a los commodities.

La ley con la que contamos actualmente en Argentina, para que regule la producción, uso y comercialización de biodiesel, no es clara ni concisa, por ello es que utilizamos esta debilidad como un punto interesante a plantear en las recomendaciones que aparecen en el apartado siguiente posterior.

Los objetivos planteados al inicio del trabajo se fueron verificando en el transcurso del mismo y se concretan en la conclusión final que es la viabilidad económica del proyecto.

Creemos conveniente recordar que el análisis se realizó en el período comprendido entre los años 2006-2008, por ello es necesario aclarar que para el primer trimestre de 2009, las características y condiciones del mercado han cambiado.

Aun es una industria joven, que no ha logrado establecer una producción consistente a lo largo del tiempo. Muestra claramente el éxito obtenido en 2008 cuando en varios meses la producción excedió incluso la capacidad instalada del país. Sin embargo, hacia fines de ese año, comienza a producirse un mercado declive.

El precio del biodiesel (Fob Rosario) fluctuó durante el año, con una marcada tendencia bajista a partir de septiembre 2008. En enero de 2008, por ejemplo, se exportaron casi 52.000 toneladas a un precio promedio de \$969 dólares cada una. En

agosto del 2008 se obtuvo el precio promedio más alto del año, de \$1.417 dólares/tonelada. Sin embargo, una vez alcanzado este punto comenzó una clara caída.

La tendencia a la baja continúa en el 2009 con un precio promedio de \$783 dólares/tonelada en enero, \$759 dólares/tonelada en febrero, y \$737 dólares/tonelada en marzo 2009 – aunque es interesante notar que el rango de precios logrados en estos últimos meses se ha ampliado. En febrero 2009, por ejemplo, se cerraron ventas de biodiesel por \$1.151 dólares/tonelada así como de \$607 dólares/tonelada. Esto refleja la incertidumbre existente en el mercado y los vaivenes entre contratos establecidos con anterioridad a precios más altos y valores actuales realmente bajos que simplemente cumplen la función de rotar inventario.

Durante el primer trimestre del 2009, la industria continúa sufriendo las consecuencias de la debilidad del mercado mundial con un doble golpe: producción al 53% de la capacidad instalada (ociosa) junto con precios de mercado que no cubren los gastos.

A modo de cierre, podemos afirmar, la industria trabajará en este nuevo año que comienza a medias y a pérdida si no se trata el tema o si el mercado internacional sigue lento, puede tener consecuencias negativas, como pérdidas de empleo y de inversión.

RECOMENDACIONES

Las acciones que a nuestro entender serían las adecuadas para promover la producción de biodiesel en la aceitera de AFA Los Cardos deberán incluir:

1. Una ley que trate por igual a los biocombustibles y a los combustibles de origen fósil, ya que la ley de biocombustibles no alienta el desarrollo de una oferta de biocombustibles para el mercado interno argentino. La ley tampoco es clara para los precios de referencia estos se basan en la falta de previsibilidad, surgirán del propio criterio del gobierno³⁴. Es decir, será el sector público quien determine el precio de venta de los biocombustibles.
2. Además haría una fuerte campaña de promoción y concientización del público para que este logre captar los beneficios, no solo económicos sino también ambientales, que derivan del uso de los biocombustibles y demanden ese producto.
3. Propongo para futuros estudios analizar el mercado de exportación para la planta Aceitera de Los Cardos, el cual tiene grandes perspectivas de crecimiento.

Por último y a modo de cierre nos gustaría aclarar que el proyecto que aquí se presentó es solo un formato posible para la región, dadas las características de mercado e infraestructura con la que cuenta actualmente la Aceitera AFA Los Cardos.

³⁴ Ver artículo 12 del decreto 107/2009

Bibliografía

Libros generales

- JONSON, Gerry, SCHOLES, Kevan. Dirección Estratégica. Edición: 5ª Edición Editorial: Prentice Hall. Ciudad: Madrid. Año: 2003
- SANTESMASES MESTRE, Miguel, SÁNCHEZ DE DUZZO, Francisca, KOSIAC DE GESUALDO, Graciela. Marketing Conceptos y estrategias. Pirámide. Año: 2000

Libros Especializados

- ALVARADO LEDESMA, Manuel. Título de la obra: “AGRONEGOCIOS. Empresa y emprendimientos”. 2da edición. Editorial: El Ateneo. Ciudad: Buenos Aires. Año: Marzo de 2007.
- BRAVO, Elizabeth. “Encendiendo el debate sobre Biocombustibles” Cultivos energéticos y soberanía alimentaria en América Latina. 1ª Edición: Editorial: Capital Intelectual Ciudad: Buenos Aires Año: 2007.
- VILLELA, Fernando, ROSATTO, Héctor G., SENESI, Sebastián. “BIOENERGÍA 2006. Avances y perspectivas”. 1ª Edición. Editorial: Facultad de Agronomía Editorial. Universidad de Buenos Aires. Año: Julio de 2007.

Revistas y Diarios

- El litoral. Equilibrio entre desarrollo y preservación del medio ambiente. Fecha de publicación: 20 de abril de 2006.
- El litoral. BIOCOMBUSTIBLES la opción energética del futuro. Fecha de publicación: 20 de abril de 2006.
- La Nación. Fecha de publicación: 25 de marzo de 2008.
- Informe Técnico, AFA S.C.L a campo 2007.
- Rural - Diario Clarín “BIOCOMBUSTIBLES” la energía que viene del campo 5 de mayo de 2007.

Entrevista

- Ingeniero José Zapico. Diciembre de 2008

Informes especiales

- Agricultores Federados Argentinos Sociedad Cooperativa Limitada, Memorias y Estados Contables. Ejercicio económico N° 75 – 2006/2007.

- UGOLINI, Jorge. Estudio para determinar la Facibilidad Técnica y Económica del desarrollo del Biodiesel. Abril de 2000.
- SCHVARZER, Jorge, TAVOSNANSKA, Andrés. Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para Argentina. CESPACentro de Estudios de la Situación y Perspectivas de Argentina. Diciembre de 2007.

Sitios Web

- www.afascl.com.ar
- www.argentinarenovables.org
- www.asaga.com.ar
- www.biodiesel.com.ar
- www.ciaracec.com.ar
- <http://energia.mecon.gov.ar/>
- www.iica.com.ar
- www.infoleg.gov.ar
- www.sagpya.mecon.gov.ar

ANEXOS

ANEXO I: Ley 26.093. Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.

ANEXO II: Guía de pautas para la entrevista en profundidad.

ANEXO I

Ley 26.093: Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.

Autoridad de aplicación. Funciones. Comisión Nacional Asesora.
Habilitación de plantas productoras. Mezclado de Biocombustibles con Combustibles Fósiles. Sujetos beneficiarios del Régimen Promocional. Infracciones y sanciones.
Sancionada: Abril 19 de 2006
Promulgada de Hecho: Mayo 12 de 2006
El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:
REGIMEN DE REGULACION Y PROMOCION PARA LA PRODUCCION Y USO SUSTENTABLES DE BIOCOMBUSTIBLES

CAPITULO I

ARTICULO 1. — Dispónese el siguiente Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles en el territorio de la Nación Argentina, actividades que se registrarán por la presente ley.

El régimen mencionado en el párrafo precedente tendrá una vigencia de quince (15) años a partir de su aprobación.

El Poder Ejecutivo nacional podrá extender el plazo precedente computando los quince (15) años de vigencia a partir de los términos establecidos en los artículos 7º y 8º de la presente ley.

Autoridad de Aplicación

ARTICULO 2. — La autoridad de aplicación de la presente ley será determinada por el Poder Ejecutivo nacional, conforme a las respectivas competencias dispuestas por la Ley Nº 22.520 de Ministerios y sus normas reglamentarias y complementarias.

Comisión Nacional Asesora

ARTICULO 3. — Créase la Comisión Nacional Asesora para la Promoción de la Producción y Uso Sustentables de los Biocombustibles, cuya función será la de asistir y asesorar a la autoridad de aplicación. Dicha Comisión estará integrada por un representante de cada uno de los siguientes organismos nacionales: Secretaría de Energía, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría de Hacienda, Secretaría de Política Económica, Secretaría de Comercio, Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, y Administración Federal de Ingresos Públicos y todo otro organismo o instituciones públicas o

privadas —incluidos los Consejos Federales con competencia en las áreas señaladas— que pueda asegurar el mejor cumplimiento de las funciones asignadas a la autoridad de aplicación y que se determine en la reglamentación de la presente ley.

Funciones de la Autoridad de Aplicación

ARTICULO 4. — Serán funciones de la autoridad de aplicación:

- a) Promover y controlar la producción y uso sustentables de biocombustibles.
- b) Establecer las normas de calidad a las que deben ajustarse los biocombustibles.
- c) Establecer los requisitos y condiciones necesarios para la habilitación de las plantas de producción y mezcla de biocombustibles, resolver sobre su calificación y aprobación, y certificar la fecha de su puesta en marcha.
- d) Establecer los requisitos y criterios de selección para la presentación de los proyectos que tengan por objeto acogerse a los beneficios establecidos por la presente ley, resolver sobre su aprobación y fijar su duración.
- e) Realizar auditorías e inspecciones a las plantas habilitadas para la producción de biocombustibles a fin de controlar su correcto funcionamiento y su ajuste a la normativa vigente.
- f) Realizar auditorías e inspecciones a los beneficiarios del régimen de promoción establecido en esta ley, a fin de controlar su correcto funcionamiento, su ajuste a la normativa vigente y la permanencia de las condiciones establecidas para mantener los beneficios que se les haya otorgado.
- g) También ejercerá las atribuciones que la Ley Nº 17.319 especifica en su Título V, artículos 76 al 78.
- h) Aplicar las sanciones que correspondan de acuerdo a la gravedad de las acciones penadas.
- i) Solicitar con carácter de declaración jurada, las estimaciones de demanda de biocombustible previstas por las compañías que posean destilerías o refinerías de petróleo, fraccionadores y distribuidores mayoristas o minoristas de combustibles, obligados a utilizar los mismos, según lo previsto en los artículos 7º y 8º.

- j) Administrar los subsidios que eventualmente otorgue el Honorable Congreso de la Nación.
 - k) Determinar y modificar los porcentajes de participación de los biocombustibles en cortes con gasoil o nafta, en los términos de los artículos 7º y 8º.
 - l) En su caso, determinar las cuotas de distribución de la oferta de biocombustibles, según lo previsto en el último párrafo del artículo 14 de la presente ley.
 - m) Asumir las funciones de fiscalización que le corresponden en cumplimiento de la presente ley.
 - n) Determinar la tasa de fiscalización y control que anualmente pagarán los agentes alcanzados por esta ley, así como su metodología de pago y recaudación.
 - o) Crear y llevar actualizado un registro público de las plantas habilitadas para la producción y mezcla de biocombustibles, así como un detalle de aquellas a las cuales se les otorguen los beneficios promocionales establecidos en el presente régimen.
 - p) Firmar convenios de cooperación con distintos organismos públicos, privados, mixtos y organizaciones no gubernamentales.
 - q) Comunicar en tiempo y forma a la Administración Federal de Ingresos Públicos y a otros organismos del Poder Ejecutivo nacional que tengan competencia, las altas y bajas del registro al que se refiere el inciso o) del presente artículo, así como todo otro hecho o acontecimiento que revista la categoría de relevantes para el cumplimiento de las previsiones de esta ley.
 - r) Publicar periódicamente precios de referencia de los biocombustibles.
 - s) Ejercer toda otra atribución que surja de la reglamentación de la presente ley a los efectos de su mejor cumplimiento.
 - t) Publicar en la página de Internet el Registro de las Empresas beneficiarias del presente régimen, así como los montos de beneficio fiscal otorgados a cada empresa.
- Definición de Biocombustibles

ARTICULO 5. — A los fines de la presente ley, se entiende por biocombustibles al bioetanol, biodiesel y biogás, que se produzcan a partir de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos, que cumplan los requisitos de calidad que establezca la autoridad de aplicación.
Habilitación de Plantas Productoras

ARTICULO 6. — Sólo podrán producir biocombustibles las plantas habilitadas a dichos efectos por la autoridad de aplicación.
La habilitación correspondiente se otorgará, únicamente, a las plantas que cumplan con los requerimientos que establezca la autoridad de aplicación en cuanto a la calidad de biocombustibles y su producción sustentable, para lo cual deberá someter los diferentes proyectos presentados a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que incluya el tratamiento de efluentes y la gestión de residuos.
Mezclado de Biocombustibles con Combustibles Fósiles

ARTICULO 7. — Establécese que todo combustible líquido caracterizado como gasoil o diesel oil —en los términos del artículo 4º de la Ley Nº 23.966, Título III, de Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural, texto ordenado en 1998 y sus modificaciones, o en el que pueda prever la legislación nacional que en el futuro lo reemplace— que se comercialice dentro del territorio nacional, deberá ser mezclado por aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas por la autoridad de aplicación para el fin específico de realizar esta mezcla con la especie de biocombustible denominada “biodiesel”, en un porcentaje del CINCO POR CIENTO (5%) como mínimo de este último, medido sobre la cantidad total del producto final. Esta obligación tendrá vigencia a partir del primer día del cuarto año calendario siguiente al de promulgación de la presente ley.
La Autoridad de Aplicación tendrá la atribución de aumentar el citado porcentaje, cuando lo considere conveniente en función de la evolución de las variables de mercado interno, o bien disminuir el mismo ante situaciones de escasez fehacientemente comprobadas.

ARTICULO 8. — Establécese que todo combustible líquido caracterizado como nafta —en los términos del artículo 4º de la Ley Nº 23.966, Título III, de Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural, texto ordenado en 1998 y sus modificaciones, o en el que prevea la legislación nacional que en el futuro lo reemplace— que se comercialice dentro del territorio nacional, deberá ser mezclado por aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas por la autoridad de aplicación para el fin específico de realizar esta mezcla, con la especie de biocombustible denominada “bioetanol”, en un porcentaje del CINCO POR CIENTO (5%) como mínimo de este último, medido sobre la cantidad total del producto final. Esta obligación tendrá vigencia a partir del primer día del cuarto año calendario siguiente al de promulgación de la presente ley.
La autoridad de aplicación tendrá la atribución de aumentar el citado porcentaje, cuando lo considere conveniente en función de la evolución de las variables de mercado interno, o bien disminuir el mismo ante situaciones de escasez fehacientemente comprobadas.

ARTICULO 9. — Aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas por la autoridad de aplicación para el fin específico de realizar las mezclas, deberán adquirir los productos definidos en el artículo 5º,

exclusivamente a las plantas habilitadas a ese efecto por la autoridad de aplicación. Asimismo deberán cumplir con lo establecido en el artículo 15, inciso 4.

La violación de estas obligaciones dará lugar a las sanciones que establezca la referida autoridad de aplicación.

ARTICULO 10. — La autoridad de aplicación establecerá los requisitos y condiciones para el autoconsumo, distribución y comercialización de biodiesel y bioetanol en estado puro (B100 y E100), así como de sus diferentes mezclas.

ARTICULO 11. — El biocombustible gaseoso denominado biogás se utilizará en sistemas, líneas de transporte y distribución de acuerdo a lo que establezca la autoridad de aplicación. Consumo de Biocombustibles por el Estado nacional

ARTICULO 12. — El Estado nacional, ya se trate de la administración central o de organismos descentralizados o autárquicos, así como también aquellos emprendimientos privados que se encuentren ubicados sobre las vías fluviales, lagos, lagunas, y en especial dentro de las jurisdicciones de Parques Nacionales o Reservas Ecológicas, deberán utilizar biodiesel o bioetanol, en los porcentajes que determine la autoridad de aplicación, y biogás sin corte o mezcla. Esta obligación tendrá vigencia a partir del primer día del cuarto año calendario siguiente al de promulgación de la presente ley, y su cumplimiento por parte de los directores o responsables del área respectiva, dará lugar a las penalidades que establezca el Poder Ejecutivo nacional.

La autoridad de aplicación deberá tomar los recaudos necesarios para garantizar la provisión de dichos combustibles en cantidades suficientes y con flujo permanente.

CAPITULO II

Régimen Promocional

Sujetos Beneficiarios de la Promoción

ARTICULO 13. — Todos los proyectos de radicación de industrias de biocombustibles, gozarán de los beneficios que se prevén en la presente ley, en tanto y en cuanto:

- a) Se instalen en el territorio de la Nación Argentina.
- b) Sean propiedad de sociedades comerciales, privadas, públicas o mixtas, o cooperativas, constituidas en la Argentina y habilitadas con exclusividad para el desarrollo de la actividad promocionada por esta ley, pudiendo integrar todas o algunas de las etapas industriales necesarias para la obtención de las materias primas renovables correspondientes. La autoridad de aplicación establecerá los requisitos para que las mismas se encuadren en las previsiones del presente artículo.
- c) Su capital social mayoritario sea aportado por el Estado nacional, por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, los Estados Provinciales, los Municipios o las personas físicas o jurídicas, dedicadas mayoritariamente a la producción agropecuaria, de acuerdo a los criterios que establezca el decreto reglamentario de la presente ley.
- d) Estén en condiciones de producir biocombustibles cumpliendo las definiciones y normas de calidad establecidas y con todos los demás requisitos fijados por la autoridad de aplicación, previos a la aprobación del proyecto por parte de ésta y durante la vigencia del beneficio.
- e) Hayan accedido al cupo fiscal establecido en el artículo 14 de la presente ley y en las condiciones que disponga la reglamentación.

ARTICULO 14. — El cupo fiscal total de los beneficios promocionales se fijará anualmente en la respectiva ley de Presupuesto para la Administración Nacional y será distribuido por el Poder Ejecutivo nacional, priorizando los proyectos en función de los siguientes criterios:

- Promoción de las pequeñas y medianas empresas.
- Promoción de productores agropecuarios.
- Promoción de las economías regionales.

Déjase establecido que a partir del segundo año de vigencia del presente régimen, se deberá incluir también en el cupo total, los que fueran otorgados en el año inmediato anterior y que resulten necesarios para la continuidad o finalización de los proyectos respectivos.

A los efectos de favorecer el desarrollo de las economías regionales, la autoridad de aplicación podrá establecer cuotas de distribución entre los distintos proyectos presentados por pequeñas y medianas empresas, aprobados según lo previsto en los artículos 6º y 13, con una concurrencia no inferior al veinte por ciento (20%) de la demanda total de biocombustibles generada por las destilerías, refinerías de petróleo o aquellas instalaciones que hayan sido debidamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación para el fin específico de realizar la mezcla con derivados de petróleo previstas para un año.

Beneficios Promocionales

ARTICULO 15. — Los sujetos mencionados en el artículo 13, que cumplan las condiciones establecidas en el artículo 14, gozarán durante la vigencia establecida en el artículo 1º de la presente ley de los siguientes beneficios promocionales:

- 1.- En lo referente al Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto a las Ganancias, será de aplicación el tratamiento dispensado por la Ley N° 25.924 y sus normas reglamentarias, a la adquisición de bienes de capital o la realización de obras de infraestructura correspondientes al proyecto respectivo, por el tiempo de vigencia del presente régimen.
 - 2.- Los bienes afectados a los proyectos aprobados por la autoridad de aplicación, no integrarán la base de imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta establecido por la Ley N° 25.063, o el que en el futuro lo complemente, modifique o sustituya, a partir de la fecha de aprobación del proyecto respectivo y hasta el tercer ejercicio cerrado, inclusive, con posterioridad a la fecha de puesta en marcha.
 - 3.- El biodiesel y el bioetanol producidos por los sujetos titulares de los proyectos aprobados por la autoridad de aplicación, para satisfacer las cantidades previstas en los artículos 7º, 8º y 12 de la presente ley, no estarán alcanzados por la tasa de Infraestructura Hídrica establecida por el Decreto N° 1381/01, por el Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural establecido en el Capítulo I, Título III de la Ley N° 23.966, texto ordenado en 1998 y sus modificaciones, por el impuesto denominado "Sobre la transferencia a título oneroso o gratuito, o sobre la importación de gasoil", establecido en la Ley N° 26.028, así como tampoco por los tributos que en el futuro puedan sustituir o complementar a los mismos.
 - 4.- La autoridad de aplicación garantizará que aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas para el fin específico de realizar las mezclas, deberán adquirir los productos definidos en el artículo 5º a los sujetos promovidos en esta ley hasta agotar su producción disponible a los precios que establezca la mencionada autoridad.
 - 5.- La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, promoverá aquellos cultivos destinados a la producción de biocombustibles que favorezcan la diversificación productiva del sector agropecuario. A tal fin, dicha Secretaría podrá elaborar programas específicos y prever los recursos presupuestarios correspondientes.
 - 6.- La Subsecretaría de Pequeña y Mediana Empresa promoverá la adquisición de bienes de capital por parte de las pequeñas y medianas empresas destinados a la producción de biocombustibles. A tal fin elaborará programas específicos que contemplen el equilibrio regional y preverá los recursos presupuestarios correspondientes.
 - 7.- La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva promoverá la investigación, cooperación y transferencia de tecnología, entre las pequeñas y medianas empresas y las instituciones pertinentes del Sistema Público Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. A tal fin elaborará programas específicos y preverá los recursos presupuestarios correspondientes.
- Infracciones y Sanciones

ARTICULO 16. — El incumplimiento de las normas de la presente ley y de las disposiciones y resoluciones de la autoridad de aplicación, dará lugar a la aplicación por parte de ésta de algunas o todas las sanciones que se detallan a continuación:

- 1.- Para las plantas habilitadas:
 - a) Inhabilitación para desarrollar dicha actividad;
 - b) Las multas que pudieran corresponder;
 - c) Inhabilitación para inscribirse nuevamente en el registro de productores.
- 2.- Para los sujetos beneficiarios de los cupos otorgados conforme el artículo 15:
 - a) Revocación de la inscripción en el registro de beneficiarios;
 - b) Revocación de los beneficios otorgados;
 - c) Pago de los tributos no ingresados, con más los intereses, multas y/o recargos que establezca la Administración Federal de Ingresos Públicos;
 - d) Inhabilitación para inscribirse nuevamente en el registro de beneficiarios.
- 3.- Para las instalaciones de mezcla a las que se refiere el artículo 9º:
 - a) Las multas que disponga la autoridad de aplicación;
 - b) Inhabilitación para desarrollar dicha actividad.
- 4.- Para los sujetos mencionados en el artículo 13:
 - a) Las multas que disponga la Autoridad de Aplicación.

ARTICULO 17. — Todos los proyectos calificados y aprobados por la Autoridad de Aplicación serán alcanzados por los beneficios que prevén los mecanismos —sean Derechos de Reducción de Emisiones; Créditos de Carbono y cualquier otro título de similares características— del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 1997, ratificado por Argentina mediante Ley N° 25.438 y los efectos que de la futura ley reglamentaria de los mecanismos de desarrollo limpio dimanen.

ARTICULO 18. — Establécese que las penalidades con que pueden ser sancionadas las plantas habilitadas y las instalaciones de mezcla serán:

- a) Las faltas muy graves, sancionables por la autoridad de aplicación con multas equivalentes al precio de venta al público de hasta CIEN MIL (100.000) litros de nafta súper.
- b) Las faltas graves, sancionables por la autoridad de aplicación con multas equivalentes al precio de venta al público de hasta CINCUENTA MIL (50.000) litros de nafta súper.
- c) Las faltas leves, sancionables por la autoridad de aplicación con multas equivalentes al precio de venta al público de hasta DIEZ MIL (10.000) litros de nafta súper.

d) La reincidencia en infracciones por parte de un mismo operador, dará lugar a la aplicación de sanciones sucesivas de mayor gravedad hasta su duplicación respecto de la anterior.

e) En el caso de reincidencia:

1. En una falta leve, se podrán aplicar las sanciones previstas para faltas graves.
2. En una falta grave, se podrán aplicar las sanciones previstas para faltas muy graves.
3. En una falta muy grave, sin perjuicio de las sanciones establecidas en el punto a) del presente artículo, la autoridad de aplicación podrá disponer la suspensión del infractor de los respectivos registros con inhabilitación para inscribirse nuevamente en el registro de productores.

ARTICULO 19. — A los efectos de la actuación administrativa de la autoridad de aplicación, será de aplicación la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos y sus normas reglamentarias. Agotada la vía administrativa procederá el recurso en sede judicial directamente ante la Cámara Federal de Apelaciones con competencia en materia contencioso-administrativa con jurisdicción en el lugar del hecho. Los recursos que se interpongan contra la aplicación de las sanciones previstas en la presente ley tendrán efecto devolutivo.

ARTICULO 20. — Invítase a las Legislaturas provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a que adhieran al presente régimen sancionando leyes dentro de su jurisdicción que tengan un objeto principal similar al de la presente ley.

ARTICULO 21. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS DIECINUEVE DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL SEIS.

— REGISTRADA BAJO EL N° 26.093—

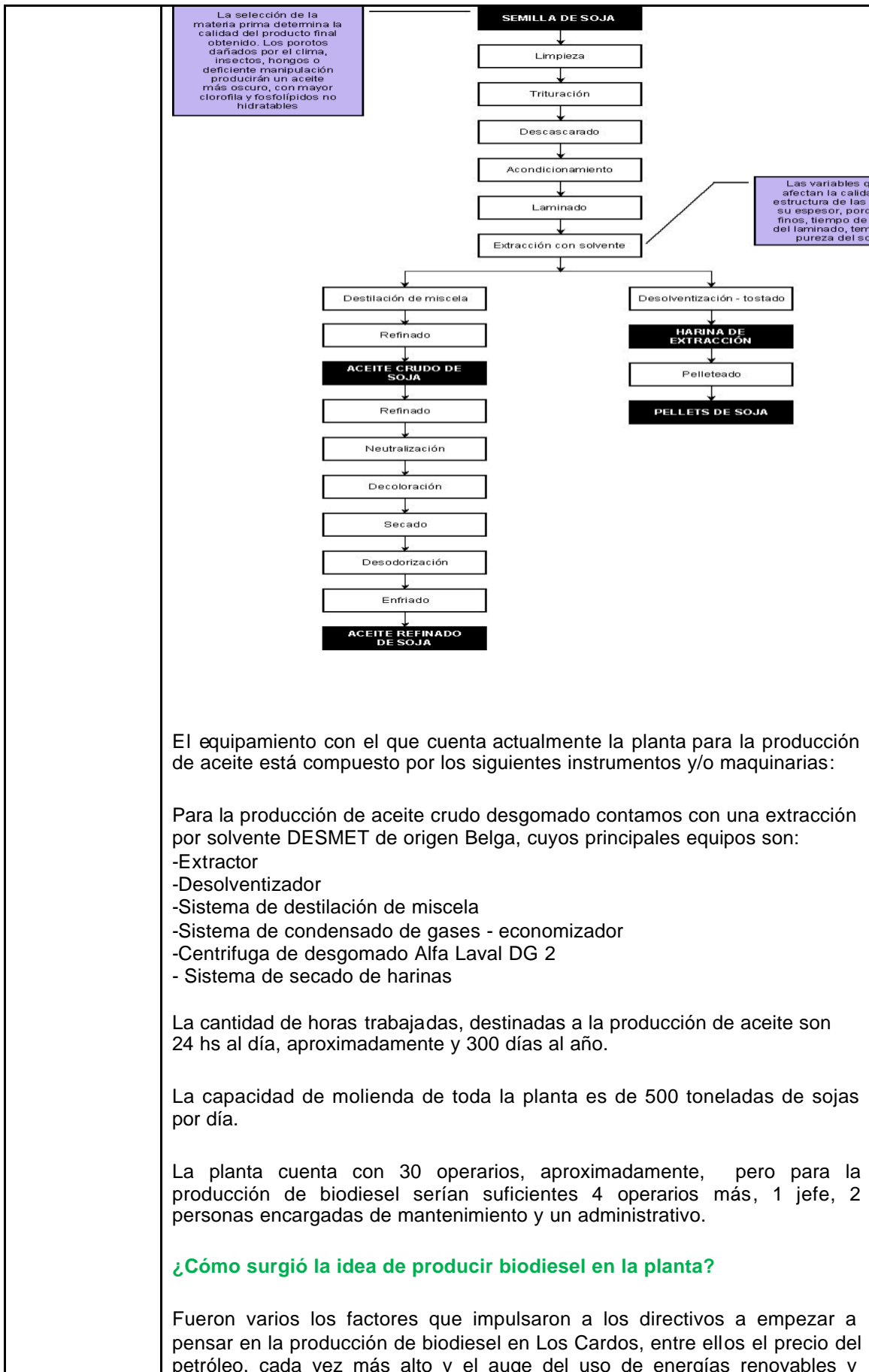
ALBERTO BALESTRINI. — DANIEL O. SCIOLI. — Enrique Hidalgo. — Juan Estrada.

ShareThis

ANEXO II

Guía de pautas para entrevista en profundidad

CATEGORÍA GENERAL	PREGUNTA SUGERIDA
<p>Aceitera AFA Los Cardos</p>	<p>Nos podría contar como es el funcionamiento actual de la aceitera. Con que equipamiento trabaja, cuantas horas por día se trabaja y cuantos días al año, cual es la capacidad de molienda, la cantidad de operarios, etc.</p> <p>El funcionamiento actual de la planta para la obtención de aceite, refinado y elaboración de derivados consiste en los siguiente pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de la materia prima: SEMILLA DE SOJA • Limpieza • Trituración • Descascarado • Acondicionamiento • Laminado • EXTRACCIÓN CON SOLVENTE, esta etapa se divide en dos sub etapas, • Por un lado: Destilación de miscela • Refinado • ACEITE DE SOJA CRUDO, al cual se le aplica el siguiente proceso • Refinado • Neutralización • Decoloración • Secado • Desodorización • Enfriado • ACEITE REFINADO DE SOJA • Por el otro lado • Desolventización- tostado • HARINA DE EXTRACCION • Pelleteado • PELLETS DE SOJA



	<p>alternativas. También tuvimos en cuenta que en el campo, precisamente en la región a la cual pertenecemos, se produce la materia prima necesaria para la elaboración del biodiesel. Es por ello que consideramos que encontraríamos aquí un importante negocio.</p>
<p>Biodiesel</p>	<p>¿De acuerdo a la estructura de la aceitera, y a la actual producción de aceite refinado, ¿cuánto es lo que se destinaría a la producción de biodiesel?</p> <p>Aproximadamente se destinarían a la producción de biodiesel 70 toneladas, es decir, 70 mil kg de soja.</p> <p>¿Cuántos litros de biodiesel se puede obtener, aproximadamente, por hectárea de soja sembrada?</p> <p>La productividad es muy variable y depende de las condiciones del clima, el suelo, la humedad, las técnicas agronómicas utilizadas, las variedades y muchos otros factores. En forma general, el rendimiento de biodiesel en condiciones favorables es de 300 a 600 lts/ha</p>
<p>Insumo Sugerido: Soja</p>	<p>¿Quiénes son los proveedores de la materia prima (soja) para la elaboración del biodiesel en la aceitera?</p> <p>Los principales proveedores de la materia prima para la elaboración del biodiesel serán los mismos asociados a la cooperativa. Quienes tienen acopio en nuestra planta. Ya sea de la localidad o de alrededores. Es decir, el socio- productor.</p> <p>No solo hay que considerar la soja para la elaboración, también se deben tener en cuenta otros materiales.</p> <p>¿Podría describirlos?, y ¿en qué proporciones se emplean?</p> <p>El resto de los materiales empleados en la producción de biodiesel son el alcohol metílico, el hidróxido de sodio, la energía eléctrica y el vapor.</p> <p>Alcohol metílico, se emplea aproximadamente 10.7% por cada kg de aceite (relación kg-litro aceite 1-0,965)</p> <p>Hidróxido de sodio (que es el catalizador) se emplea 10.7% por cada kg de aceite</p> <p>Energía eléctrica, se consumen 50 Kw por cada tonelada de aceite procesada, costo aproximado \$ 0.28/Kw y vapor</p> <p>Algo importante que también debemos destacar es la venta de los subproductos obtenidos en el proceso de elaboración de biodiesel como ser los ácidos grasos y la glicerina. De dicho proceso también se obtienen las impurezas y esteres de sojas que no se venderán.</p>

<p>Modelo de planta</p>	<p>¿Qué modificaciones deberían hacerse en la planta, para la producción del biodiesel, y ello cuanta inversión implica?</p> <p>Para producir biodiesel es necesario invertir en una planta completa, cuyo principal elemento es el reactor de tranesterificación y las separadoras de agua y secadoras de metilester. Este equipamiento hoy requiere una inversión del orden de los 4.000.000 u\$s mínimo para una planta de 20.000 Toneladas/año de una marca reconocida como Lurgi, Desmet, etc.</p>
<p>Factibilidad ambiental</p>	<p>¿Se ha realizado algún estudio de impacto ambiental?</p> <p>Si hemos realizado un estudio de impacto ambiental para la elaboración de aceites. El mismo lo confecciona IDA (instituto de Desarrollo Ambiental). Pero una vez aprobado el proyecto se deberá realizar un nuevo estudio para el proceso completo.</p>
<p>Consumo y distribución</p>	<p>¿Cómo sería la distribución interna del biodiesel? ¿A quien se dirige la estrategia de comercialización? ¿Quien considera que sería el principal usuario?</p> <p>La estrategia de comercialización a emplear esta dirigida principalmente a los productores agropecuarios que actualmente consumen el servicio que brindamos de Gas oil. También va dirigido a las estaciones de servicios o casas de expendio de combustibles para la venta a transportistas y sector agropecuario en principal medida y para particulares.</p> <p>Cree que los usuarios, a quienes está dirigida la estrategia presentarán resistencia a su adquisición? Como se podría superar? (con campañas publicitarias, nada, etc)</p> <p>En primera instancia, como todo cambio, creemos que traerá aparejado resistencia a la adquisición de este nuevo producto, que aun no esta totalmente desarrollado en nuestro país. Sobre todo si el precio de adquirirlo es más elevado que el combustible tradicional. También creo que hay un factor importante que es el miedo a lo desconocido. Aún el potencial usuario no lo ha probado y se resiste por miedo a lo desconocido.</p>