Biocombustibles:

Una nueva oportunidad para el agro

Jorge Ax Elicegui

UNIVERSIDAD AUSTRAL

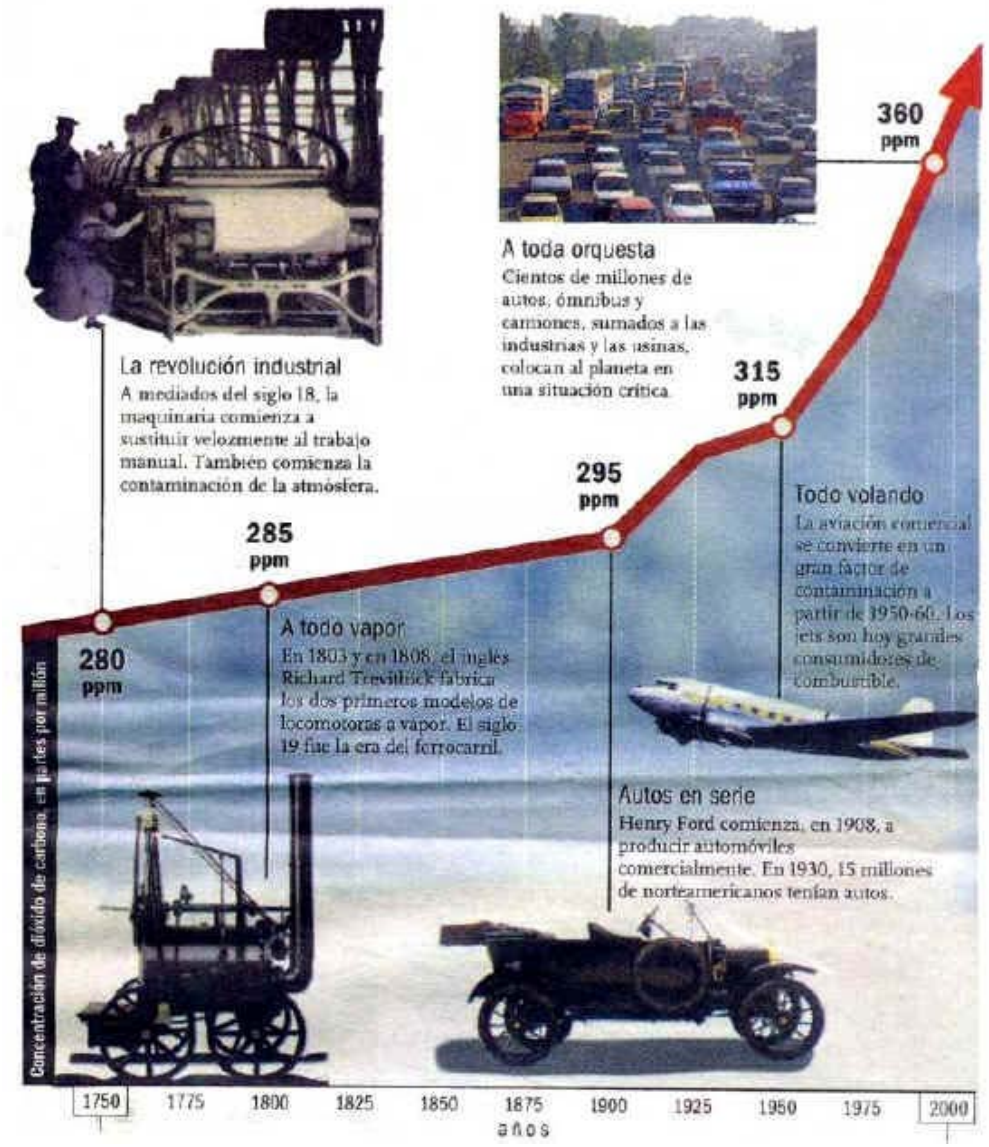
Grupo de interés en Agronegocios

GLOBAL AGRO®
MERCADOS AGRICOLAS Y FINANCIEROS

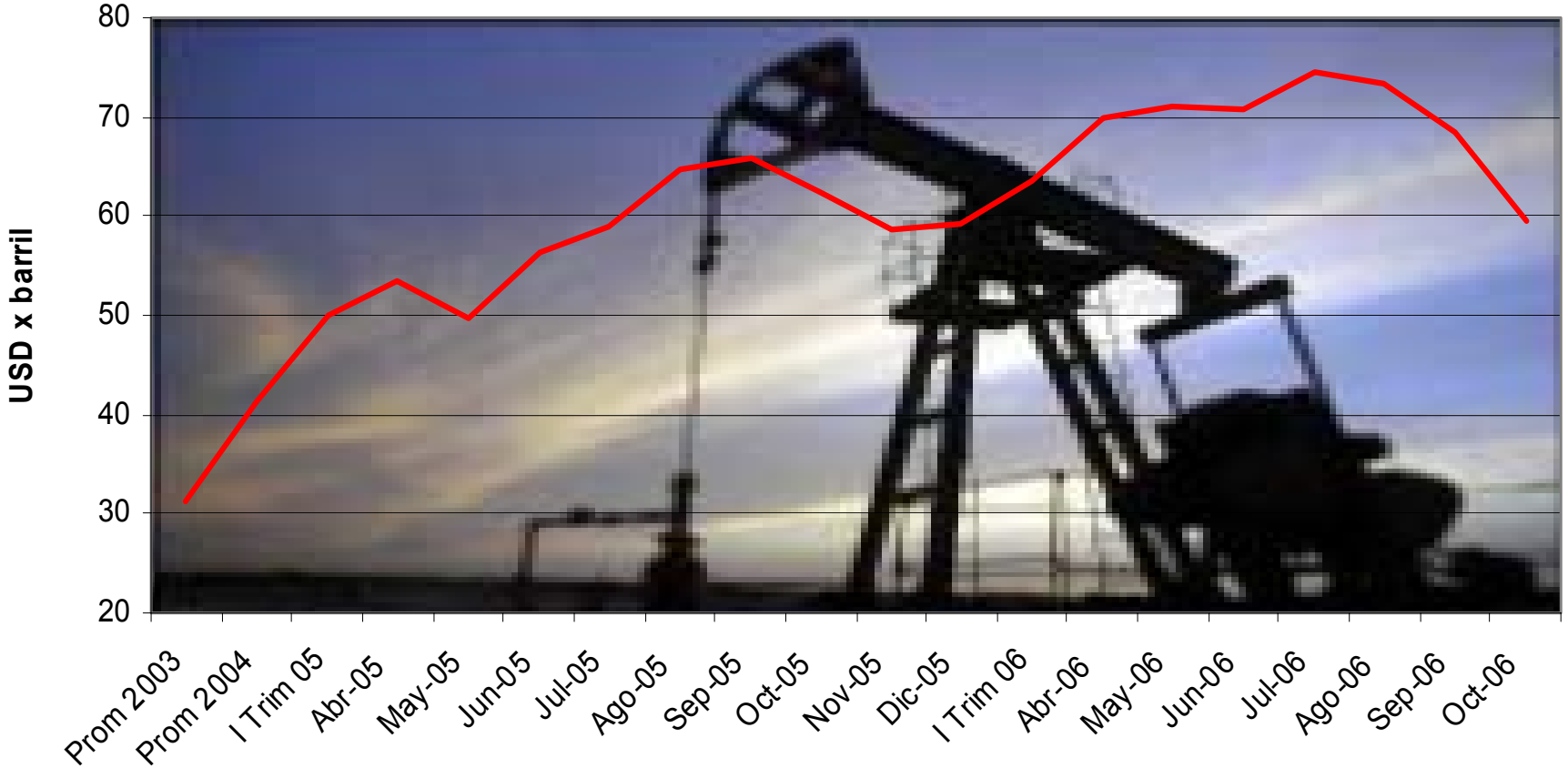
FUNDACIÓN GLOBAL AGRO®

www.GlobalAgro.com.ar

Niveles de concentración de Dióxido de Carbono con referencias a los hechos que produjeron el aumento de consumo de hidrocarburos:



Evolucion del Petroleo



Fuente: Min. Energía y Petróleo Venezuela – Precios corresponden al WTI (WEST TEXAS INTERMEDIATE)

¿Qué es un biocombustible?

Es un combustible de **origen biológico**. Incluso el petróleo lo sería, pues procede de restos fósiles de seres que vivieron hace millones de años. Pero se tiende a definir como **biocombustible** a un combustible de origen biológico obtenido de manera **renovable** a partir de restos orgánicos.

BIOETANOL

Es un **alcohol** producido a partir de la fermentación de los azucares que se encuentran en el maíz, caña de azúcar, cebada, trigo, sorgo, remolacha u otros cultivos energéticos. Que **mezclado con la nafta** produce un biocombustible de alto poder energético, con características muy similares a la nafta, pero con una **importante reducción de las emisiones contaminantes** en los motores tradicionales de combustión.

Planta instalada en el sudeste de Minnesota - USA

Biocombustibles obtenidos a partir del BIOETANOL:

✓**E5:** Es una mezcla del 5% de Bioetanol y el 95% de Gasolina normal. Esta es la mezcla habitual y mezcla máxima autorizada en la actualidad por la regulación europea, sin embargo, es previsible una modificación de la normativa europea que aumentará este limite al 10% (**E10**) ya que diferentes estudios constatan que los vehículos actuales toleran sin problemas mezclas hasta el 10% de Bioetanol y los beneficios para el medioambiente son significativos.

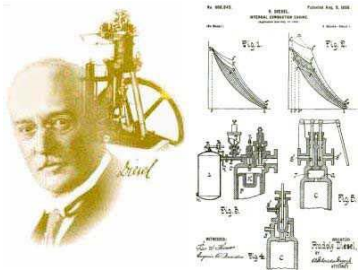
✓**E10:** Es una mezcla del 10% de Bioetanol y el 90% de Gasolina normal. Esta mezcla es la más utilizada en EEUU ya que hasta esta proporción de mezcla los motores de los vehículos no requieren ninguna modificación y e incluso produce la elevación de un octano en la gasolina mejorando su resultado y obteniendo una notable reducción en la emisión de gases contaminantes.

✓**E85:** Mezcla de 85% de Bioetanol y 15 % de gasolina, utilizada en vehículos con motores especiales. En EEUU las marcas más conocidas ofrecen vehículos adaptados a estas mezclas. También se comercializan, en algunos países (EEUU, Brasil, Suecia) los llamados vehículos FFV (Flexible Fuel Vehicles) o Vehículos de Combustibles Flexibles con motores adaptados que permiten una variedad de mezclas.

✓**E95** y **E100:** Mezclas hasta el 95% y 100% de Bioetanol son utilizados en países como Brasil con motores especiales.

BIODIESEL

Se obtiene a partir del procesamiento de **aceites vegetales tanto usados y reciclados. Aceites** obtenidos de **oleaginosas** como soja, colza, girasol, cártamo, palma, entre otras. **Mezclado con diesel** se pueden utilizar en todos los motores diesel sin ninguna modificación, obteniendo rendimientos muy similares con una menor contaminación.



En el año 1903 en Suiza, Rudolf Diesel utilizó aceite de maní en el primer motor diesel.
Este motor funciono 10hs/día hasta 1951.

Biocombustibles obtenidos a partir del BIODIESEL:

✓**B20:** Significa una mezcla del 20% de Biodiesel y el 80% de diesel. El **B20** es la mezcla mas utilizada en EEUU y en otros países se comercializa con amplia aceptación.

✓**B100:** Significa biodiesel al 100% sin mezcla alguna con diesel normal. Es un producto 100% ecológico con altas reducciones de emisiones nocivas a la atmósfera. Es preciso reemplazar los conductos de goma del circuito del combustible por otros materiales, debido a que el biodiesel ataca a la goma, aunque hay varios estudios que indican que no es necesaria ninguna modificación en los motores.

IMPACTO AMBIENTAL

✓Reduce en los escapes, la fracción de carbono en partículas.

✓Reduce la cantidad de monóxido de carbono.

✓Reduce la cantidad de hidrocarburos no quemados.

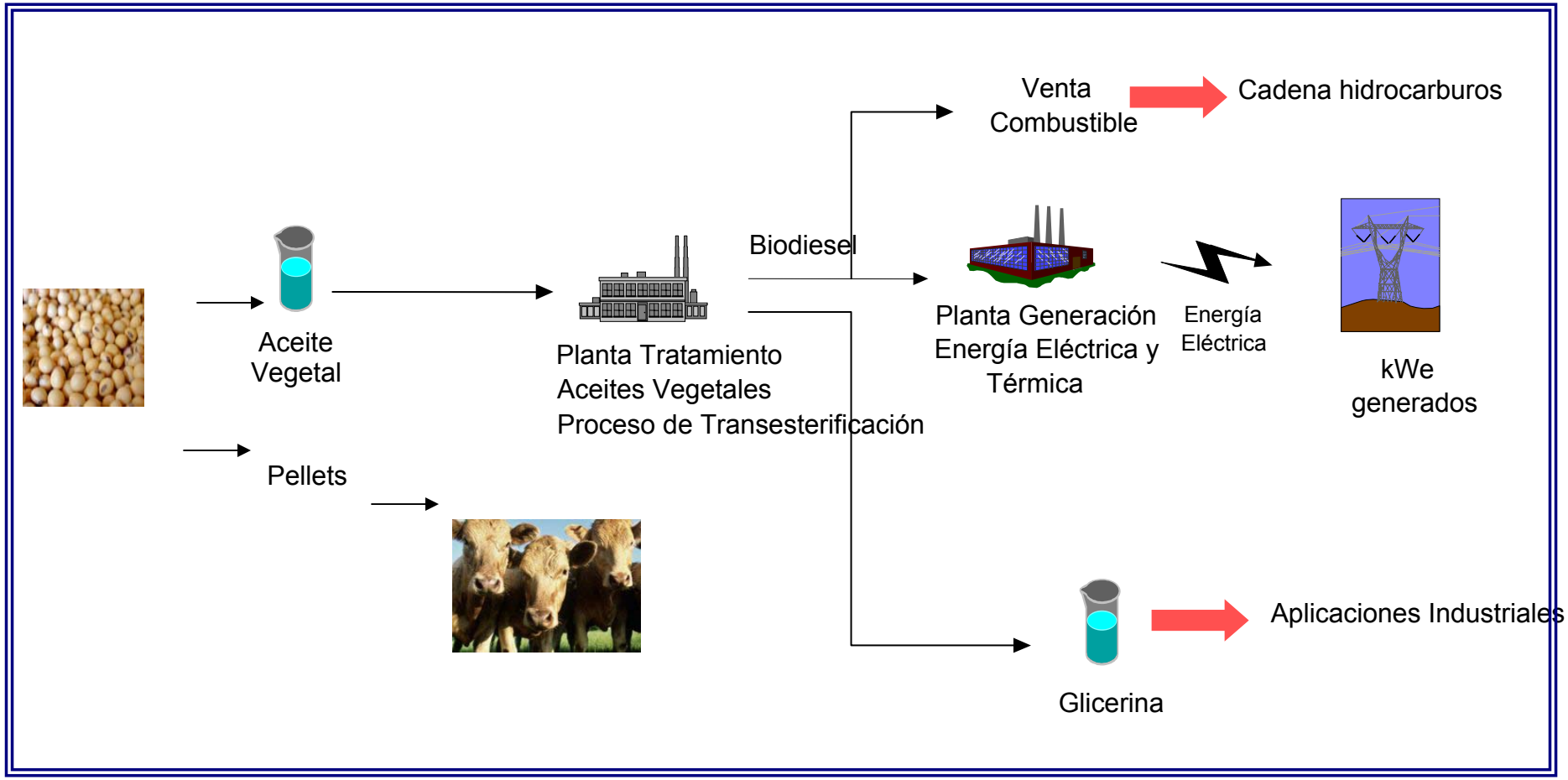
✓Reduce la emisión de hidrocarburos aromáticos policíclicos.

✓Reduce la cantidad de óxidos de azufre, principal agente causal de la lluvia ácida.

✓Los cultivos de semillas de aceite vegetal absorben el C02 mientras crecen, por lo que en el balance no hay aumento en las emisiones.

✓La combustión de combustibles derivados del petróleo, libera dióxido de carbono (CO2) a la atmósfera. En el caso del biodiesel, el CO2 liberado es reciclado continuamente de cosecha en cosecha. El empleo de biodiesel en reemplazo del gasoil, podría contribuir a reducir las emisiones de CO2.

PROCESO BIODIESEL



PANORAMA MUNDIAL

La Unión Europea emitió el comunicado 547/2001 sugiriendo el uso de biocombustibles para asegurar y diversificar la oferta de energía, y a su vez disminuir las emisiones netas de CO_2 para el transporte terrestre en Europa. Propone objetivos para la inclusión de los biocombustibles para el período 2005-2010

UNION EUROPEA

Implementación del corte

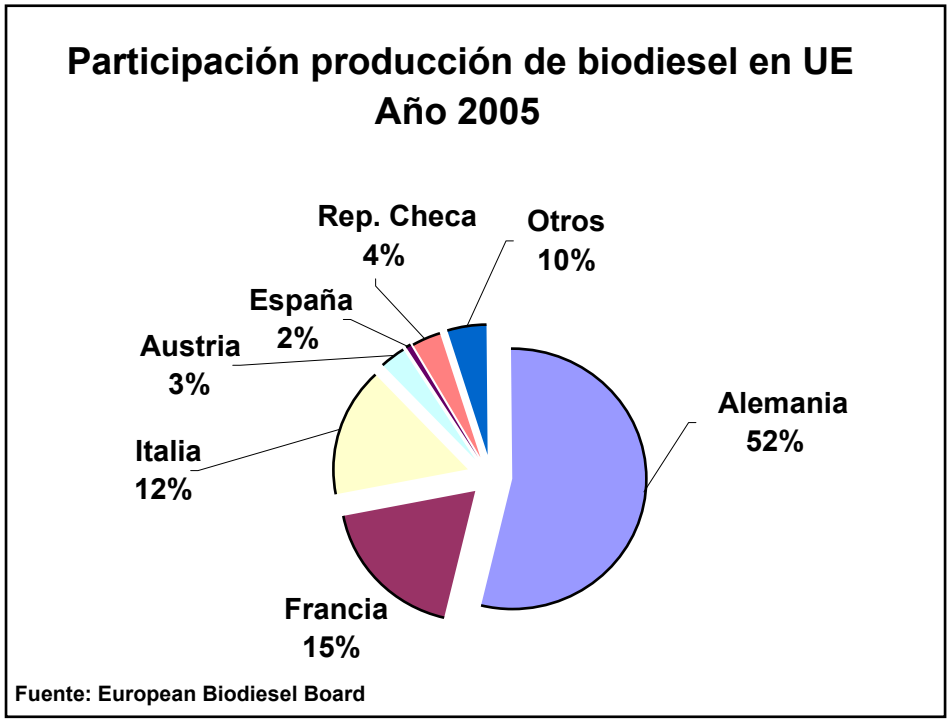
Año	Porcentaje
2005	2,00
2006	2,75
2007	3,50
2008	4,25
2009	5,00
2010	5,75

Hay anuncios recientes en los que se proponen alcanzar un 8% para el 2015

La producción de biodiesel en la UE esta aumentando significativamente. El crecimiento de la producción total de la UE en el 2005 respecto a la registrada en el año 2004, fue del 65%.

País	Producción en Toneladas	
	2005	2004
Alemania	1.669.000	1.035.000
Francia	492.000	348.000
Italia	396.000	320.000
Rep. Checa	133.000	60.000
Polonia	100.000	-------
Austria	85.000	57.000
Eslovaquia	78.000	15.000
España	73.000	13.000
Dinamarca	71.000	70.000
Inglaterra	51.000	9.000
Otros	36.000	6.400
Total	3.184.000	1.933.400

Fuente: European Biodiesel Board



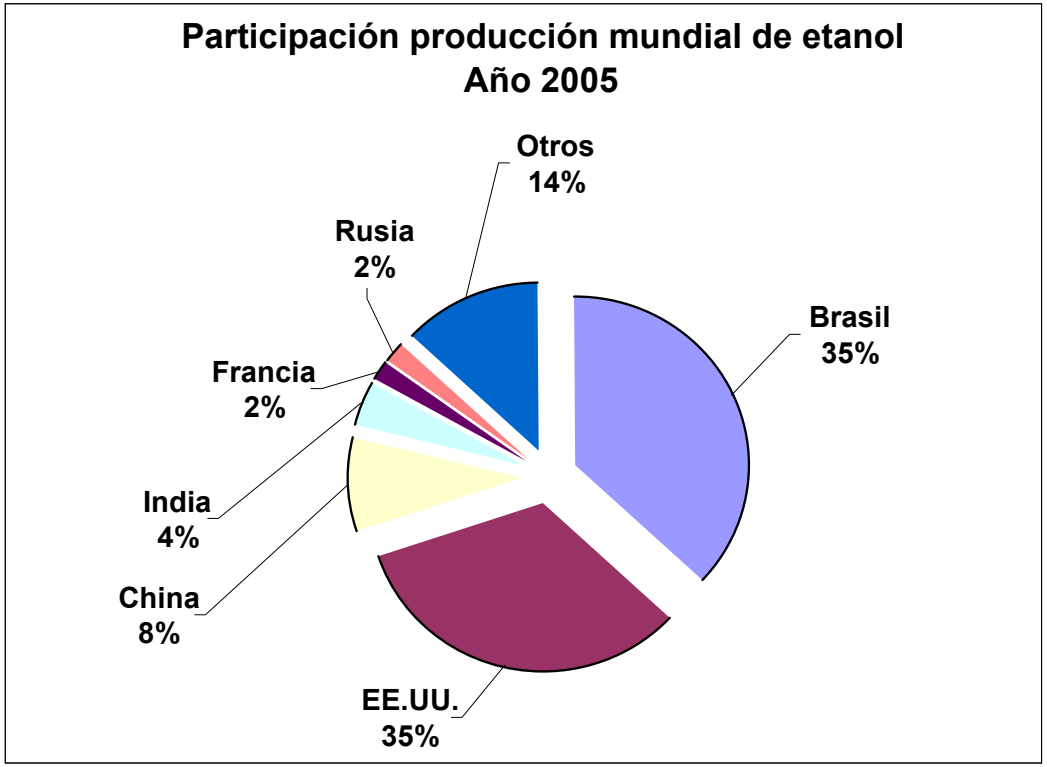
Producción de Biodiesel en EE.UU. 2005= 4,0 millones de ton.

La producción mundial de Etanol es 10 veces la producción de Biodiesel

La producción mundial de etanol en el año 2005 fue de 36,9 millones de toneladas, con un crecimiento del 13% respecto a 2004.

País	Millones de toneladas
EE.UU.	13,0
Brasil	12,8
China	3,0
India	1,4
Francia	0,7
Rusia	0,6
Otros	5,4
Total	**36,9**

Fuente: F.O. Licht, cited in Renewable Fuels Association



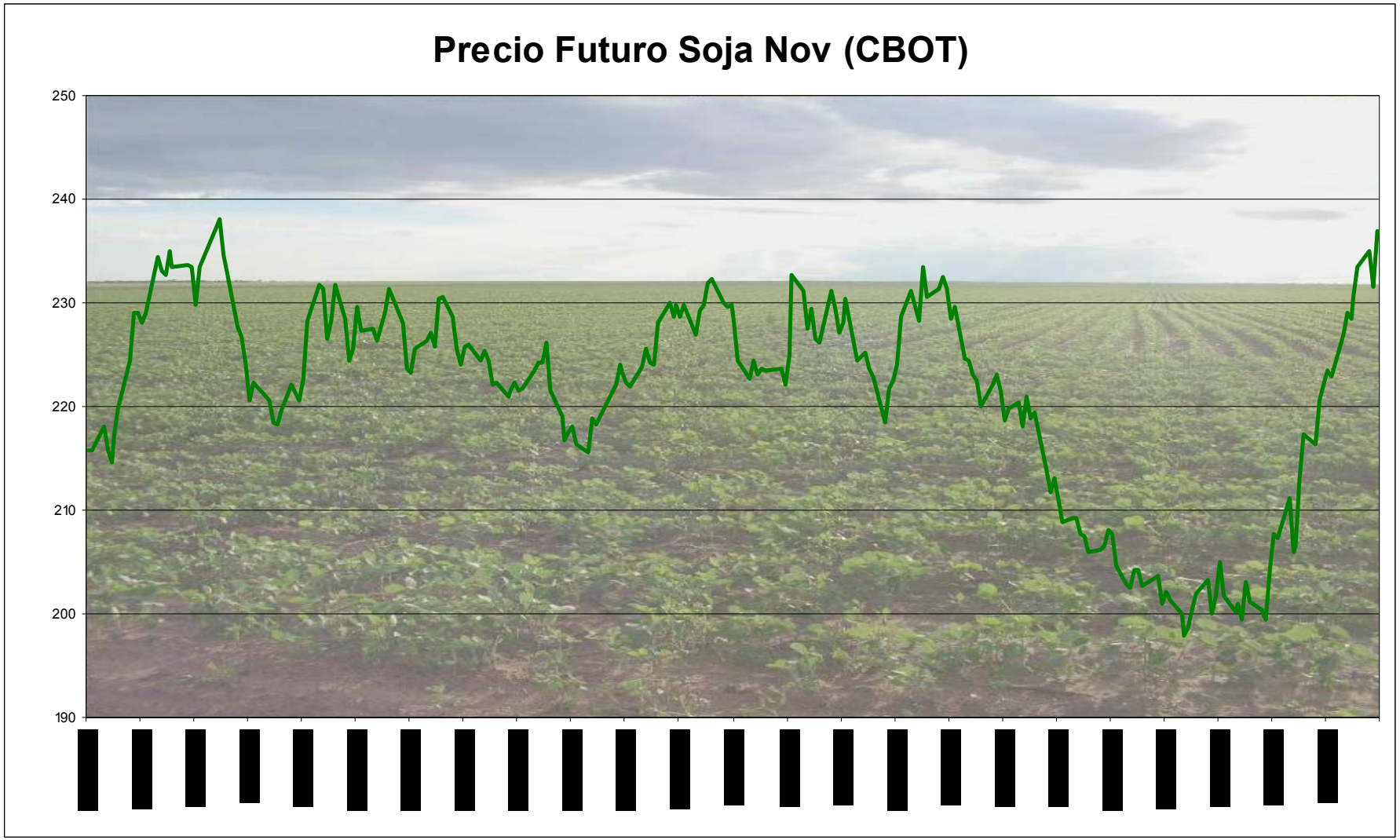
Etanol en Estados Unidos

El **30%** de toda la gasolina que se vende en los Estados Unidos está mezclada con etanol. El 12% de la cosecha récord americana de maíz fue absorbida por la industria del etanol (unas **30 millones de toneladas**).

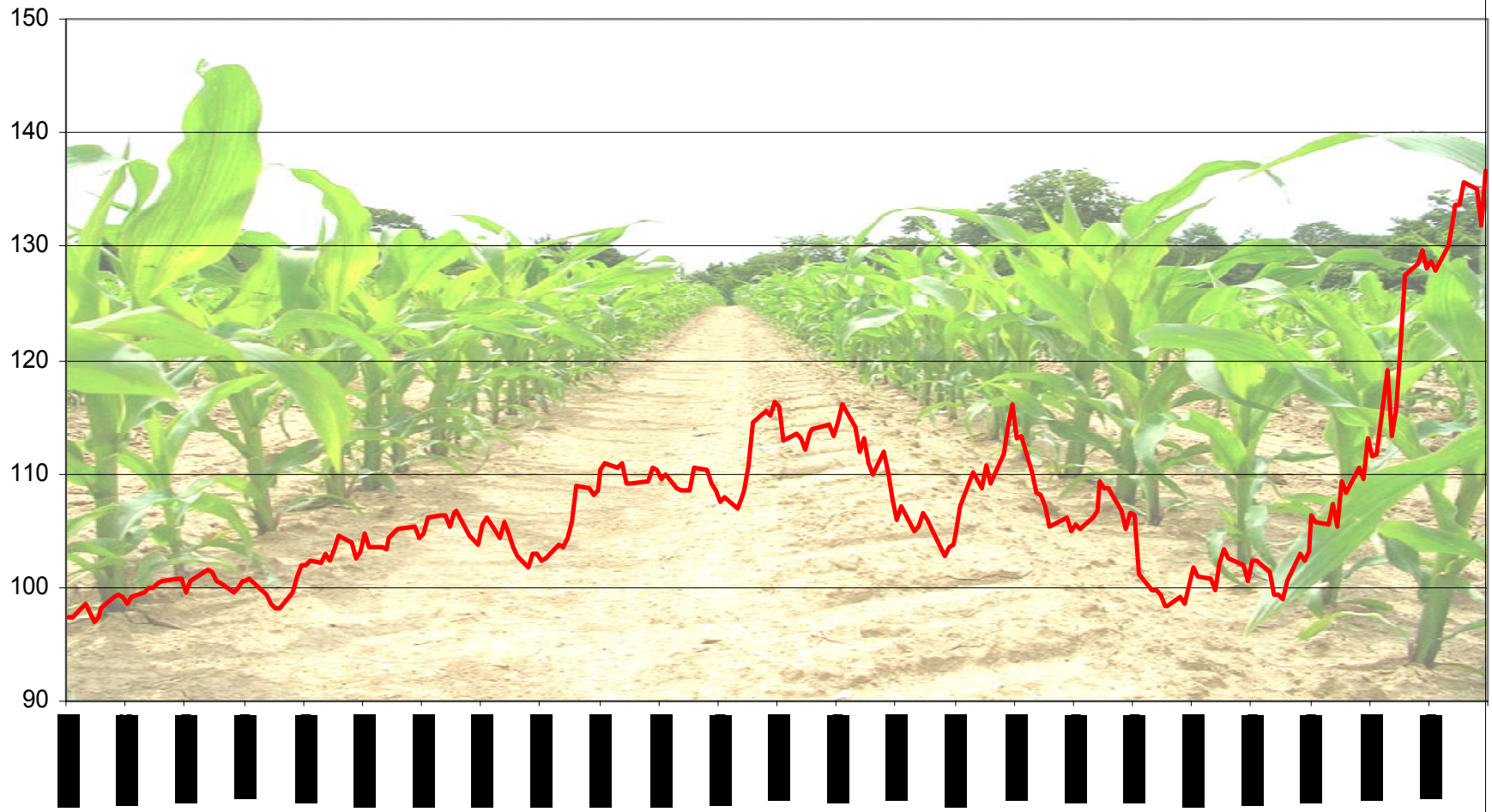
Los números para el 2006 apuntan a superar los 15 mil millones de litros producidos. Estados Unidos cuenta con 81 plantas y hay otras 16 en construcción, que en conjunto podrán producir 16 mil millones de litros de etanol. Cuando eso ocurra, la demanda de maíz para producir etanol aumentará a **50 millones de toneladas**.

La producción de etanol aumentó los precios internos del maíz (EEUU), reduciendo la ayuda federal en 3.200 millones de dólares en el 2004. Sumó más de 25 mil millones de dólares en el PBI americano a través de gastos operativos y capital invertido para la construcción de nuevas plantas. Generó 4.400 millones de dólares que fueron directamente a los consumidores gracias a una mayor actividad económica y mayor generación de empleo. La industria del etanol emplea a **147.000 trabajadores.**

En el plano ambiental, el uso de etanol redujo en 7 millones de toneladas las emisiones de CO_2 en el 2004.


Precio Futuro Soja Nov (CBOT)
250
240
230
220
210
200
190

Precio Futuro Maíz Mar (CBOT)



Otros países que mezclan biocombustibles con la nafta y el gasoil:

Brasil: 25% de mezclas con Etanol.

Unión Europea: 2% de Biocombustibles en 2005, aumentado a 7,5% en 2010.

Saskatchwan. Canadá: 5% de mezcla con Etano, aumentando a 7,5% en 2005.

Manitoba. Canadá: 10% de mezcla con Etanol al final del 2005.

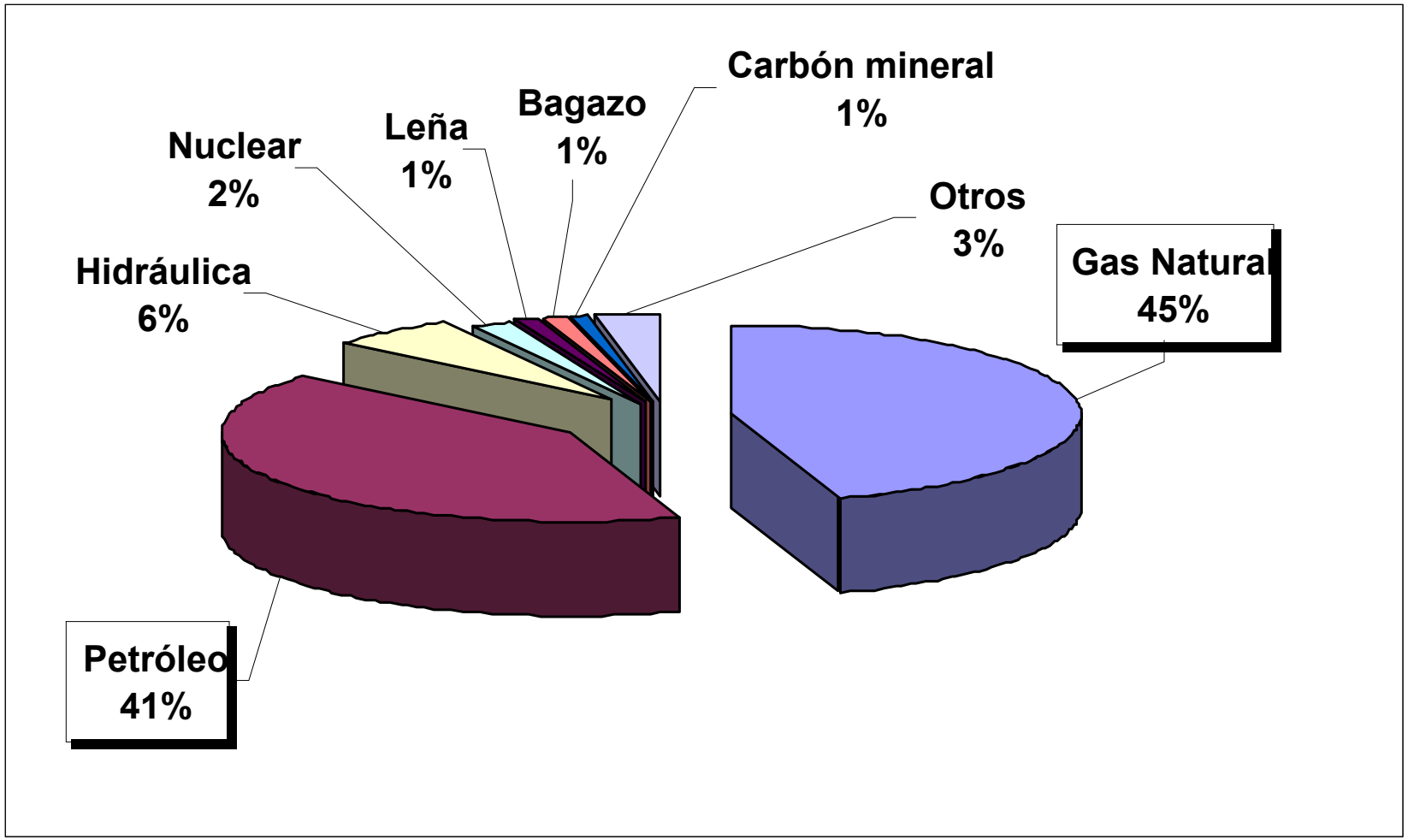
Colombia: 10% de mezcla de Etanol en ciudades importantes a Sep. 2005.

Tailandia: 10% de mezclas de Etanol en Bangkok.

China: Impulsa mezclas con Etanol en varias Provincias. Contando con la Planta mas grande del mundo, y en construcción una de la misma dimensión.

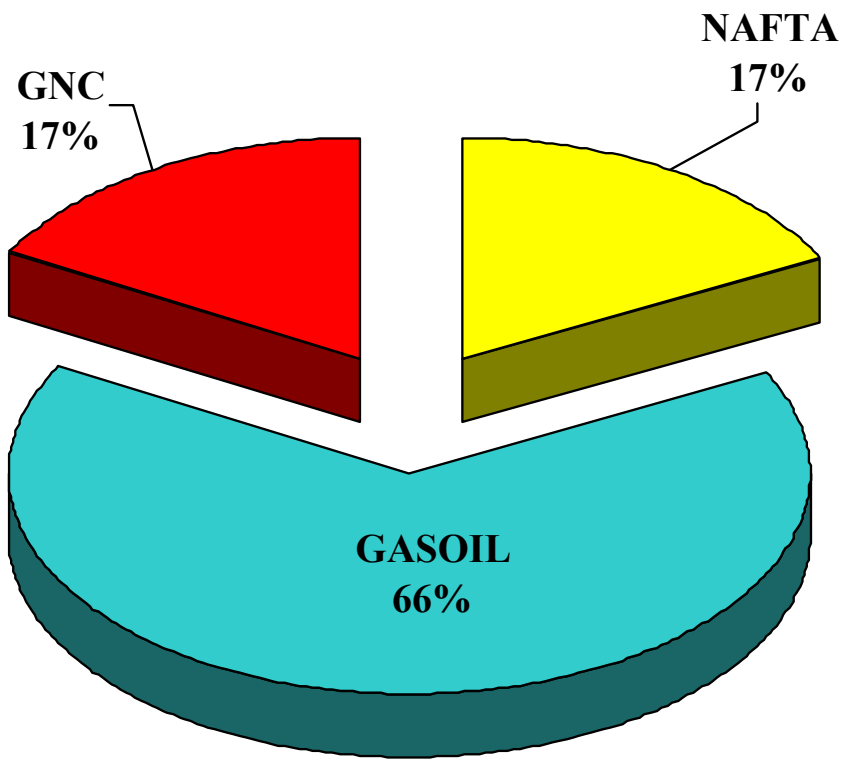
Japón: 3% en el mercado de gasolinas en el corto, plazo.

MATRIZ ENERGETICA ARGENTINA



Fuente: Dirección de Prospectiva, Secretaría de Energía

PARTICIPACION DEL USO DE LOS COMBUSTIBLES



Argentina importa el 5% del gasoil consumido.

Fuente: Secretaría de Energía

Perspectivas locales

Argentina es líder en la exportación de aceites vegetales.

La industria aceitera Argentina es estructuralmente exportadora, destinando al mercado mundial alrededor del 90% de su producción. (capacidad de molienda 2006: 150 mil tn/día).

ACEITE DE SOJA	**5,4 Millones de Toneladas**
ACEITE DE GIRASOL	**1,5 Millones de Toneladas**
OTROS	**0,1 Millones de Toneladas**

Principales Aspectos de la Ley 26.093

Establece la creación de una Autoridad de aplicación, cuyas funciones serán entre otras las de:

- Promover la investigación, la producción sustentable y el uso de biocombustibles.
- Establecer normas de calidad.
- Establecer los criterios para la aprobación de los proyectos elegibles para los beneficios establecidos en la ley.
- Administrar los subsidios que eventualmente otorgue el Congreso Nacional.

La ley priorizará los proyectos en función de los siguientes criterios:

- Promoción de la pequeña y mediana empresa.
- Promoción de productores agropecuarios.
- Promoción de economías regionales.

A su vez, la ley especifica que:

La Secretaría de Agricultura, promoverá cultivos destinados a la producción de biocombustibles, para favorecer la diversificación productiva del sector agropecuario.

Principales Aspectos de la Ley 26.093

- Genera un régimen de promoción para la producción y uso sustentable de los biocombustibles por el término de 15 años.

- **Establece que la nafta y el gasoil que se comercialice dentro del Territorio Nacional, deberá ser mezclado por la destilería o refinería de petróleo, con un 5% como mínimo de bioetanol y de biodiesel respectivamente.**

- Incentivos fiscales.
  - »Exención Impuesto a los Combustibles Líquidos y Gaseosos.
  - »Exención Tasa de Gasoil.
  - »Exención Tasa Hídrica

Impacto Económico de la Ley
(corto plazo)

Concepto	Gasoil	B5	Nafta	E5	TOTAL
Consumo estimado en 2010 en millones de litros	**13.700**	**685**	**4.000**	**200**	
Número de plantas necesarias para el 1er. Año		**18**		**6**	**23**
Inversión estimada por planta en millones de dólares		**8**		**20**	
Inversión total estimada en millones de dólares		**144**		**120**	**264**

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Cifras basadas en plantas con una capacidad de producción de 40.000 toneladas por año para biodiesel y de 30.000 toneladas por año para bioetanol

Impacto Económico de la Ley
(largo plazo)

Concepto	Gasoil	B5	Gasoline	E5	TOTAL
Consumo estimado en 2021 en millones de litros	**22.700**	**1.135**	**5.200**	**260**	
Número de plantas necesarias para el 2021		**30**		**8**	**38**
Inversión estimada por planta en millones de dólares		**8**		**20**	
Inversión total estimada en millones de dólares		**240**		**160**	**400**

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Cifras basadas en plantas con una capacidad de producción de 40.000 toneladas por año para biodiesel y de 30.000 toneladas por año para bioetanol

Producción Granaría

Camnpaña 2005/2006:

Grano	Area Sembrada millones de hectáreas	Producción millones de toneladas
SOJA	15,3	40,5
MAIZ	3,2	14,5
TRIGO	5,2	12,6

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Insumos para la elaboración de biocombustibles

<u>1er año de implementación de la ley</u>:

Consumo proyectado de gasoil en 2010: 13.700 millones de litros

- ***Cantidad necesaria de aceite para el 5% de corte*** = 600.000 toneladas = 685 millones de litros.

- ***Hectáreas requeridas (soja equivalente)*** = 1.300.000 has. (9% del área sembrada actual)

- ***Volumen de soja equivalente*** = 3.500.000 ton. (9% de la producción actual)

Insumos para la elaboración de biocombustibles

<u>1er Año de implementación de la ley:</u>

Consumo proyectado de nafta en 2010: 4.000 millones de litros

- ***Cantidad de bioetanol necesario para 5% de corte*** = 152.000 toneladas = 200 millones de litros.

- ***Hectáreas requeridas de maíz*** = 106.000 has. (3,5% del área actual).

- ***Volumen de maíz*** = 550.000 toneladas (4% de la producción actual).

Desde el punto de vista agronómico:

- Argentina posee condiciones agronómicas adecuadas para el desarrollo de los insumos básicos necesarios para la producción de biomasa para bioenergía.

- En la situación de producción agrícola actual, Argentina dispone de forma inmediata, de la materia prima necesaria para satisfacer un corte del 5% en naftas y gasoil.

Desde el punto de vista económico y social, el desarrollo de los biocombustibles traerá:

- Creación de nuevas industrias inexistentes en el país.
- Efecto riqueza generado por 400 millones de dólares de inversión.
- Generación de alrededor de 25.000 puestos de trabajo que participarán de la Cadena de Biocombustibles.
- Desarrollo de cultivos energéticos para áreas marginales, contribuyendo a mejorar el nivel de vida de la población del lugar.

Desde el punto de vista económico y social, el desarrollo de los biocombustibles traerá:

- Diversificación de riesgo del productor que destine parte de su área de siembra a cultivos para energía.

- Mejora ambiental por reducción de emisiones contaminantes al utilizar naftas E5 y gasoil B5.

- Incorporación de valor agregado a los aceites y granos.

Principales co-productos en su proceso productivo integral:

- **Expeller – Harinas: Proteína vegetal para alimentación animal.** Los Subproductos de la destilación de Grano son obtenidos después de la extracción del aceite. Es una fuente de gran valor energético y proteínico para el ganado.

- **Glicerol:** Fuerte incremento en la oferta a partir de la necesidad de utilizar biodiesel, que reducirá su valor. Destinos alternativos, uso industrial.

BIODIESEL B20 COMPARADO CON EL GASOIL

Beneficio en las emisiones	Reduce partículas en suspensión, monóxido de carbono e hidrocarburos totales
Conversión motores	No es necesaria
Ajuste y regulación motores	No es necesaria
Torque	Similar
Potencia	Similar
Consumo	Similar
Lubricidad	Mayor, menor desgaste del motor
Condiciones invernales	Similar
Seguridad	Sin peligro de explosión por emanaciones
Punto de ignición	Mayor
Almacenaje	Similar
Emanaciones	Menos agresivas

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

BIOCOMBUSTIBLES EN IMAGENES

Lanzamiento de Ford Focus en España. Funciona a bioetanol.

Una BIOestación de Servicio Shell en Europa

Plantas de Elaboración

Una experiencia Argentina

*El Calafate - **MIL Outdoor Adventure***

MIL Outdoor Adventure es una empresa que cuenta con una doble certificación ISO -14001 y 9001, Sistema de Gestión Medioambiental y Sistema de Gestión de la Calidad.

Hoy obtienen su propio Biodiesel a partir de aceite vegetal reciclado que recolectan de unos 40 hoteles y restaurantes de la localidad de El Calafate. La idea es proporcionar un doble beneficio ambiental. Por un lado, evitan que el aceite vegetal utilizado sature la planta de tratamiento de efluentes de la ciudad y por otro lado, la combustión de Biodiesel es menos contaminante para el aire ya que tiene menos PPM de azufre.

La flota que circula con Biodiesel está compuesta por 8 *Land Rover Defender*, con motor Maxion 2.5 Tdi **que no han requerido adaptaciones** para circular con este combustible. Si bien realizaron pruebas circulando con Biodiesel B100, hoy la flota está impulsada por una mezcla B20. Con respecto al consumo de los Land Rover, no han notado diferencias, aunque si resulto que algunos motores han andado más serenos y se apreció una diferencia de torque (mayor para Biodiesel), coincidiendo con algunos datos provistos por estudios en banco de pruebas del INTA.

El excedente de restos de aceite (aceite en mal estado + pan rallado + papas fritas + otros residuos de frituras) se utiliza para alimento de lombrices que producen humus. El glicerol que se obtiene como sub-producto de la reacción es acopiado para comercializarlo posteriormente.

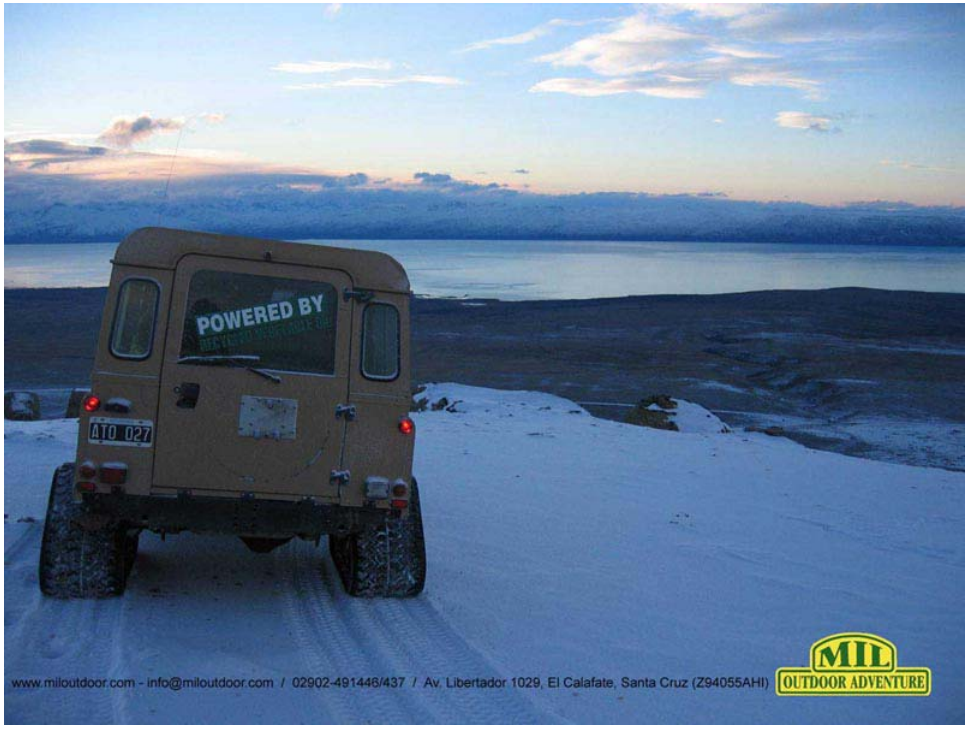
Algunas imágenes de la planta que produce 100 litros de biodesel por día.

BIODIESEL

www.miloutdoor.com - info@miloutdoor.com / 02902-491446/437 / Av. Libertador 1029, El Calafate, Santa Cruz (Z94055AHI)
MIL
OUTDOOR ADVENTURE

www.miloutdoor.com - info@miloutdoor.com - 02902-491446/437
Av. Libertador 1029, El Calafate, Santa Cruz
MIL
OUTDOOR ADVENTURE

www.miloutdoor.com - info@miloutdoor.com - 02902-491446/437
Av. Libertador 1029, El Calafate, Santa Cruz
MIL
OUTDOOR ADVENTURE


POWERED BY
A10 027
www.miloutdoor.com - info@miloutdoor.com / 02902-491446/437 / Av. Libertador 1029, El Calafate, Santa Cruz (Z94055AHI)
MIL
OUTDOOR ADVENTURE

Bibliografía:

Biodiesel: estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del biodiesel, J. Ugolini, 2000.

Combustibles Alternativos, S. D. Romano, E. González Suárez, M. A. Laborde, Ediciones Cooperativas, 2005.

BDC (Biodiesel Development Corporation). 2001. What is biodiesel? BDC.

Biocombustibles: los aceites vegetales como constituyentes principales del biodiesel, J. Stratta, 2000.

Vínculos en internet:

U.S. Department of Energy
www.eere.energy.gov

ADM
www.admworld.com/nasp/fuels/petroleum.asp

National Biodiesel Board
www.biodiesel.org

Alternative Fuels Data Center
www.eere.energy.gov

Biodiesel en Argentina
www.inversiones.gov.ar/documentos/biodiesel.pdf

Muchas gracias

Consultas:

capacitacion@globalagro.com.ar