



BIOCOMBUSTIBLES:
UNA OPORTUNIDAD PARA EL AGRO,
UNA OPORTUNIDAD PARA ARGENTINA

DISERTACION DE CLAUDIO A. MOLINA

FUNDACION OSDE

ROSARIO, 20 DE NOVIEMBRE DE 2007



INDICE

- **Introducción.**
- **Panorama energético mundial.**
- **Panorama energético argentino.**
- **Nuevo paradigma energético y biocombustibles.**
- **Ventajas comparativas de Argentina para la producción de biodiesel, el caso del Complejo Oleaginoso.**
- **Régimen de promoción de biocombustibles en Argentina.**
- **Análisis económico.**
- **Consideraciones finales.**



INTRODUCCION



INTRODUCCION (I)

- Los biocombustibles más destacados son los siguientes:
 - Biodiesel
 - Bioetanol
 - Biogas



INTRODUCCION (II)

El biodiesel es un combustible renovable sucedáneo del gasoil, producido a partir de la transesterificación de aceites vegetales o grasas animales con un alcohol liviano, en presencia de un catalizador. A modo de ejemplo, la regla de conversión es de 1,03 toneladas de aceite vegetal crudo por cada tonelada de biodiesel, quedando glicerol y ácidos grasos como subproductos.

INTRODUCCION (III)

El bioetanol es un combustible renovable sucedáneo de la nafta, producido a partir de la fermentación y posterior destilación de azúcar de caña o remolacha, cereales (previamente sacarificados) o de materias primas lignocelulósicas.

La regla de conversión es de 20 tons. de caña de azúcar, por cada tn. de alcohol anhidro (quedando bagazo aprovechable en la cogeneración de energía eléctrica o para producir más bioetanol y CO₂ como subproductos), o bien, 3,5 toneladas de cereales por cada tn. de alcohol (quedando granos y solubles secos destilados -DDGS- y CO₂ como subproductos).



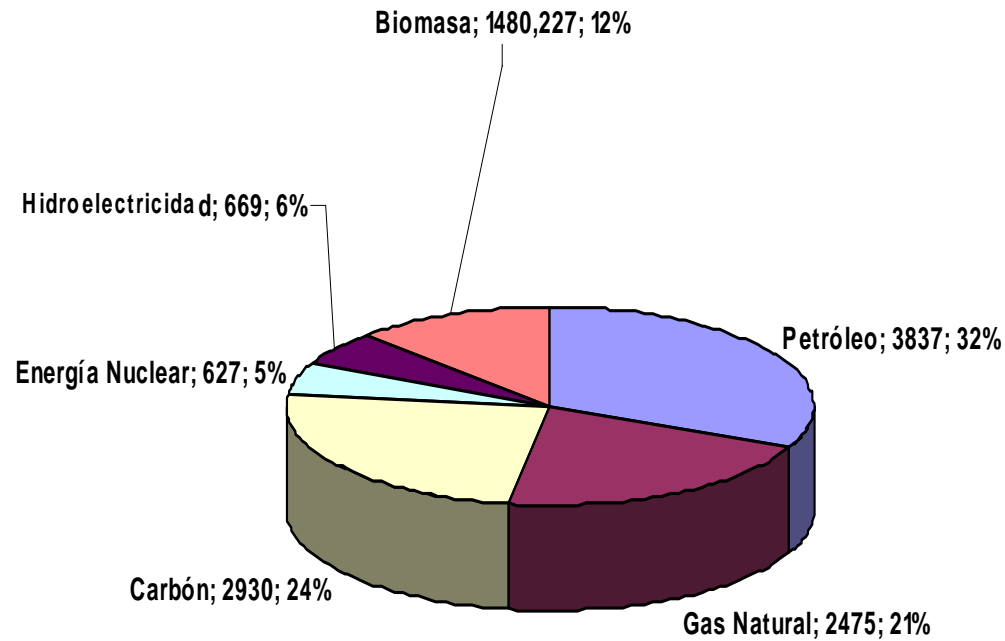
INTRODUCCION (IV)

El biogas es un combustible renovable sucedáneo del gas natural, producido a partir de la descomposición de materia orgánica en un digestor, por la acción de bacterias, en ausencia de oxígeno. Está compuesto por metano – principalmente-, dióxido de carbono y otros gases, y tiene menor poder calórico, comparado con las 9.300 calorías del gas natural.



PANORAMA ENERGETICO
MUNDIAL

FUENTES PRIMARIAS DE ENERGÍA EN EL MUNDO (En Mill. Tep - 2005)



CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR REGIONES

Durante el año 2006, el consumo global de diesel (gasoil) fue de 1.345 millones de metros cúbicos (1.136,5 millones de toneladas) y el de gasolina (nafta) de 1.219 millones de metros cúbicos (895,97 millones de toneladas) respectivamente.

- Los consumos más significativos por países o regiones, son los siguientes -en millones de metros cúbicos-:

CONSUMOS DE COMBUSTIBLES POR REGIONES (2005, MILL. M3)

PAÍS/REGIÓN	GASOLINAS	DIESEL
EE.UU.	521,67	226,69
UE-25	142,68	340,89
CHINA	97,83	113,27
JAPÓN	104,21	89,62

PROYECCION DEL CONSUMO DE BIODIESEL EN LA UE-27

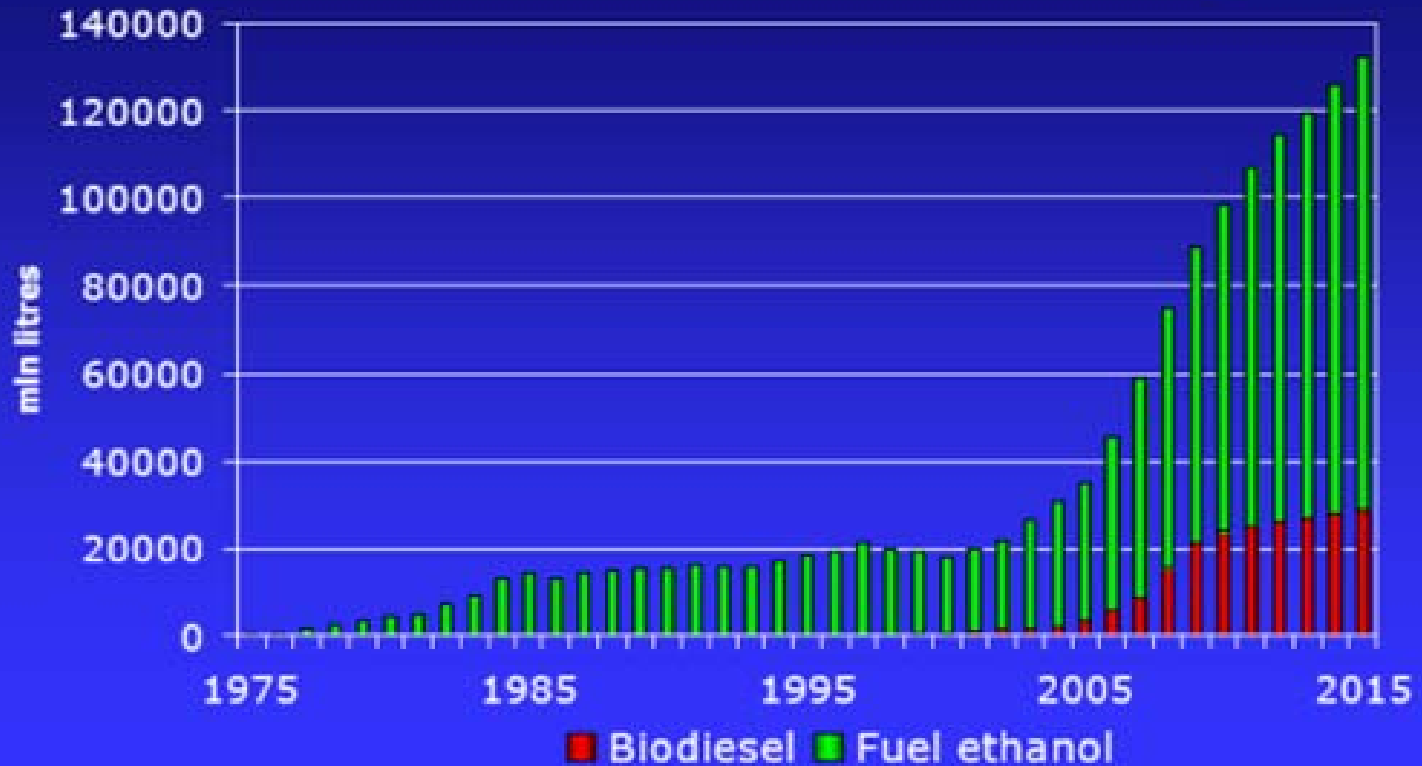
AÑO	MERCADO DE GASOIL (MILL. DE M³) (*)	OBJETIVO P/ BIODIESEL (MILL. DE M³)	OBJETIVO P/ BIODIESEL (MILL. DE TNS.)
2006	204,53	5,62	4,95
2007	209,64	7,34	6,46
2008	214,88	9,13	8,03
2009	220,25	11,01	9,69
2010	225,76	12,98	11,42
2020	288,99	28,90	25,43

EVOLUCIÓN DE PRECIOS DEL HEATING OIL N° 2 EN GOLFO DE MÉXICO Y ACEITE CRUDO DE SOJA EN PUERTOS ARGENTINOS (US\$ POR TONELADA MÉTRICA)



World Biofuels 2007

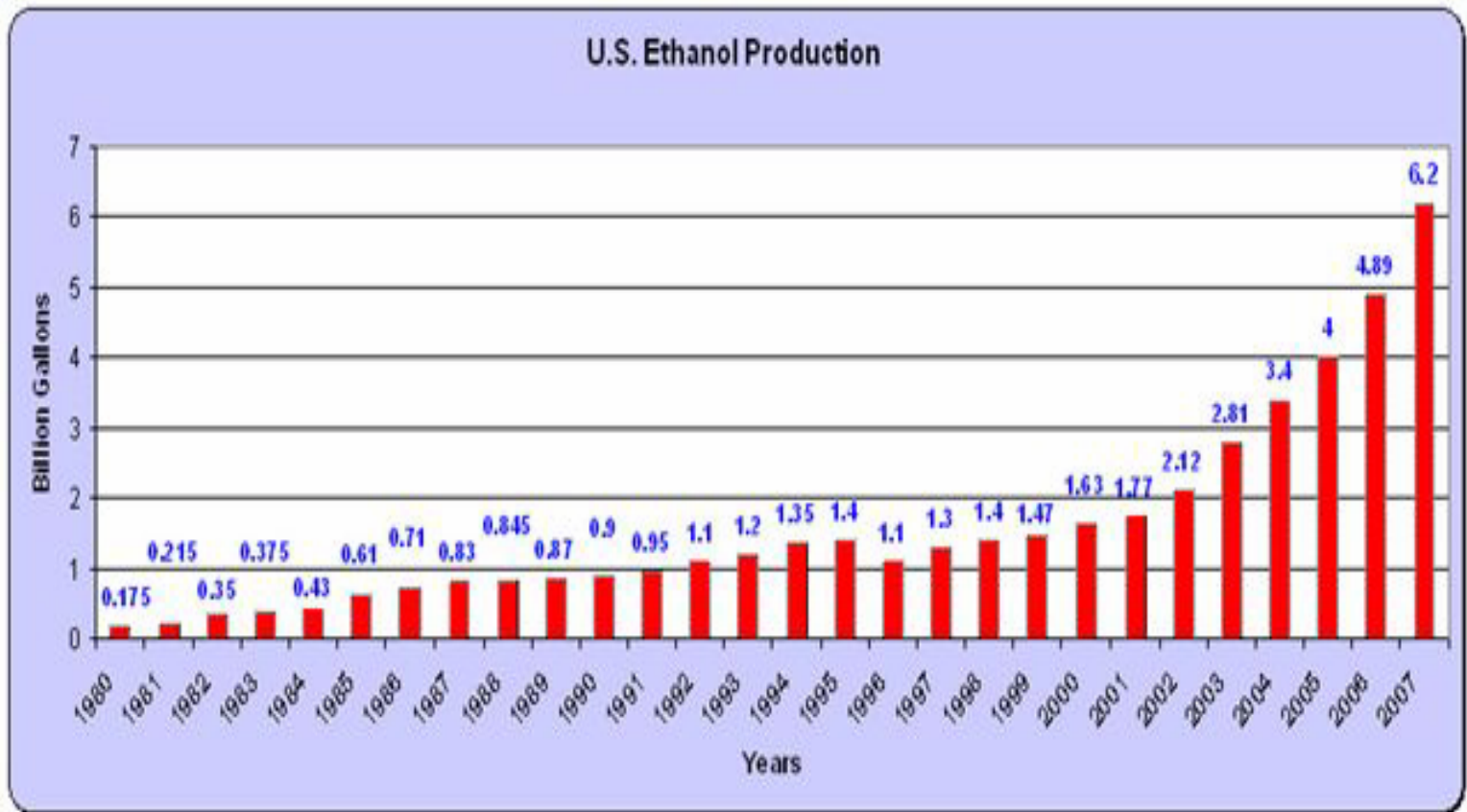
Absolute production numbers



FUENTE: CHRISTOPH BERG, F.O.LICHT, 2006
Christoph Berg, F.O. Licht, 2007

ETANOL EN USA (I)

FUENTE: AMERICAN COALITION FOR ETANOL



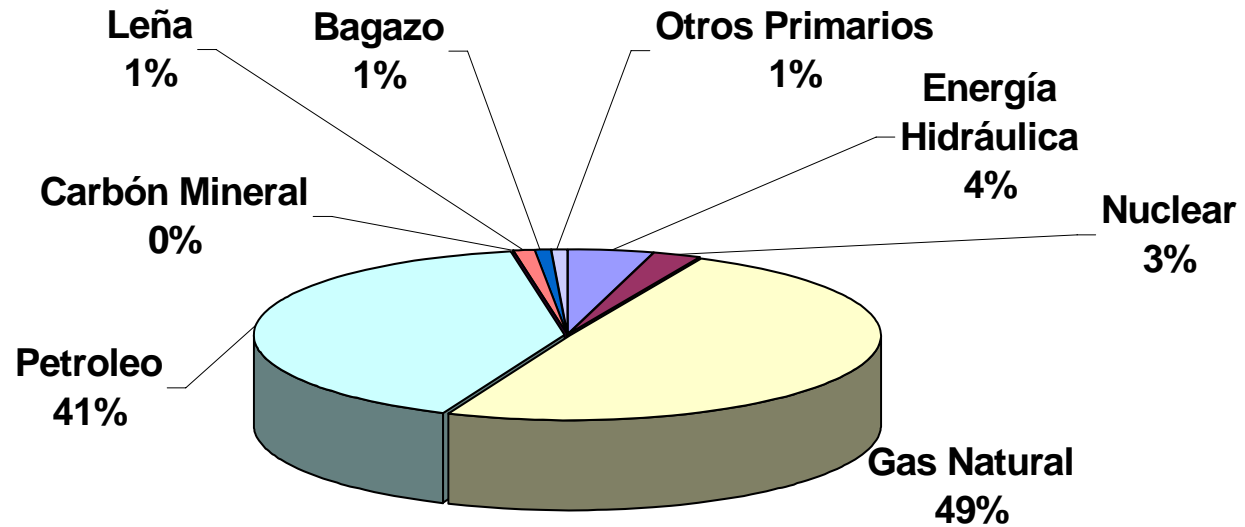
ETANOL EN USA (II)

- Actualmente operan 135 plantas, con una capacidad total de 7.005 millones de galones por año -26,51 millones de metros cúbicos-, que implican la molienda de 73,7 millones de tons. de cereales.
- Se encuentran en construcción 75 plantas, con una capacidad total de 5.403 millones de galones por año -20.45 millones de metros cúbicos-, que implicarán la molienda de 56,83 millones de tons. de cereales.
- De esta forma, a corto plazo operarán 210 plantas, con una capacidad promedio por planta de 177.600 tns. anuales de etanol y una molienda potencial de 130,52 millones de tns. de cereales.

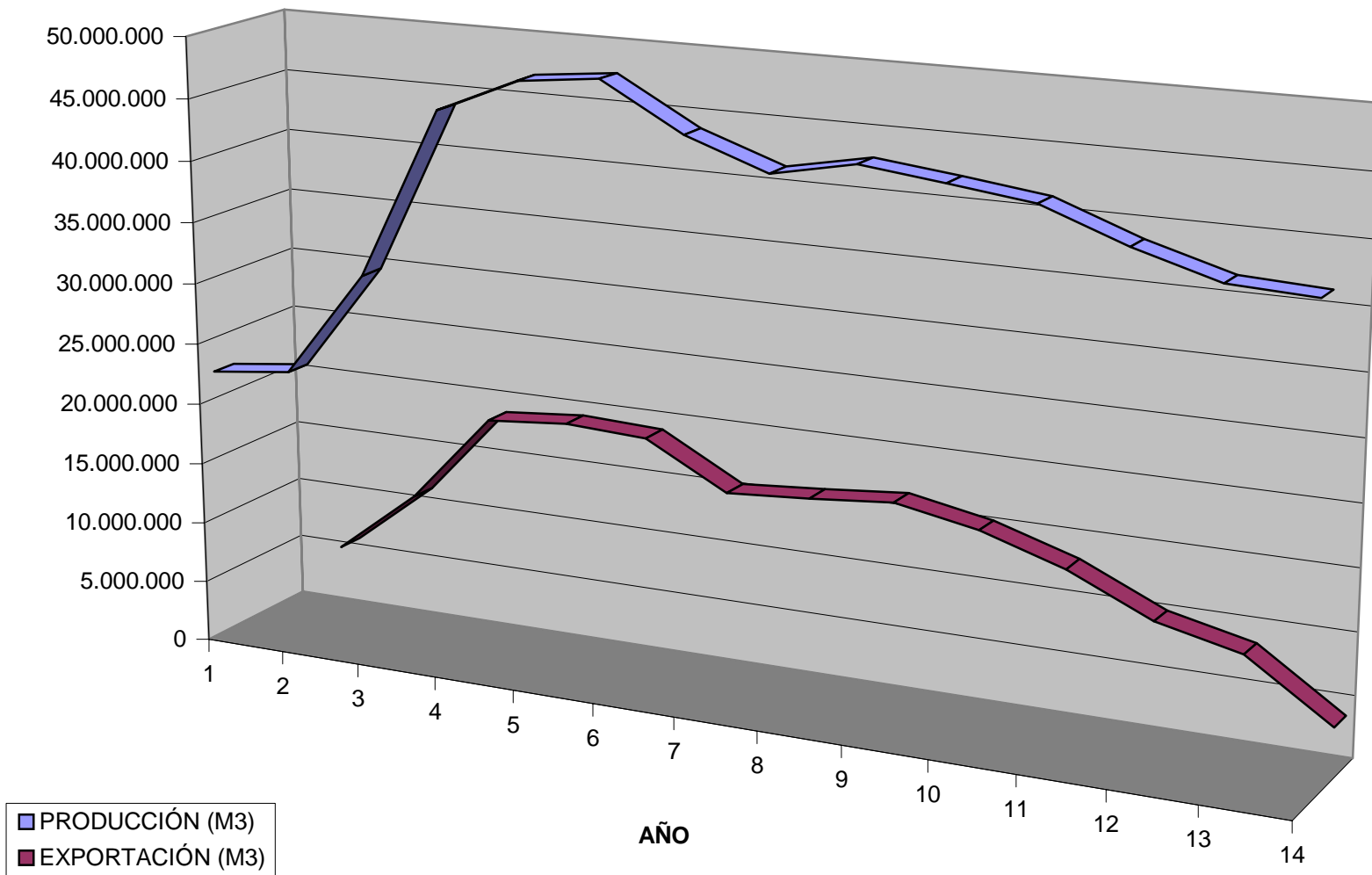


PANORAMA ENERGETICO
ARGENTINO

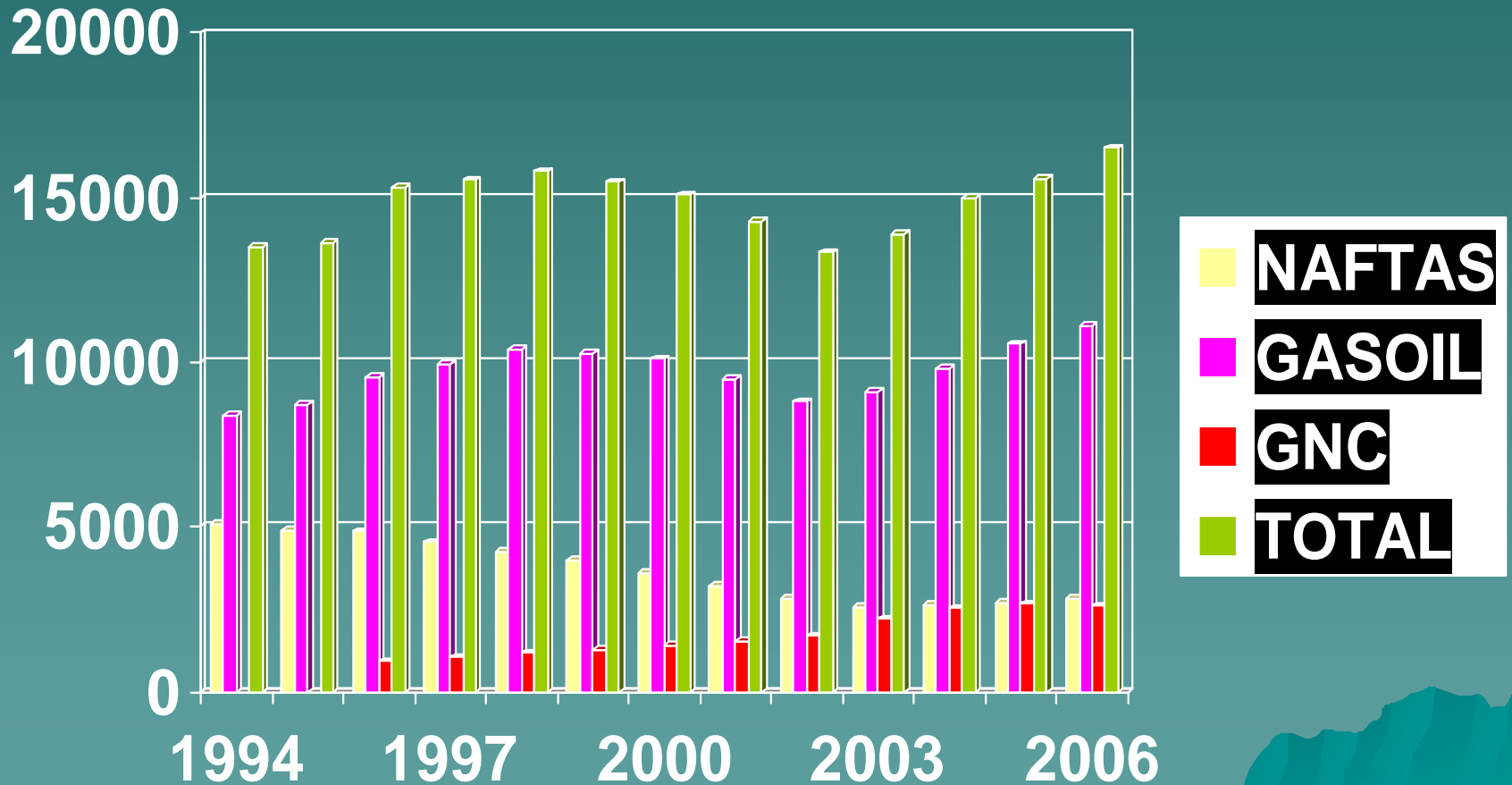
FUENTES PRIMARIAS DE ENERGÍA EN ARGENTINA (En Mill Tep - 2005)



**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN
DE PETRÓLEO EN ARGENTINA
(METROS CÚBICOS)**



**EVOLUCION DE VENTAS EN EL MERCADO
INTERNO DE COMBUSTIBLES, EN MILES DE
TNS. EQUIVALENTES DE PETRÓLEO -T.E.P.-**






NUEVO PARADIGMA
ENERGETICO
Y BIOCOMBUSTIBLES



NUEVO PARADIGMA ENERGETICO Y BIOCOMBUSTIBLES

- **Por primera vez el desbalance en el mercado de petróleo proviene del lado de la demanda. Estamos cerca del peak de petróleo.**
- **Se consolida la tendencia en los principales mercados, a exigir una mayor amigabilidad de los combustibles con el ambiente, a partir de la vigencia del Tratado de Kyoto.**
- **El desarrollo de fuentes alternativas de energía se convierte en una cuestión estratégica.**



VENTAJAS COMPARATIVAS
DE ARGENTINA PARA LA
PRODUCCION DE BIODIESEL,
EL CASO DEL COMPLEJO
OLEAGINOSO

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (I)

- Durante la campaña 2006/07 ocupó los siguientes puestos en el plano mundial como productor de aceites vegetales:
 - Aceites vegetales en general: 6°, con un 6,45 % (8,26 MT s/ 128,2 MT).
 - Aceite de soja: 2°, con un 18,3% (6,72 MT s/ 36,72 MT).
 - Aceite de girasol: 4°, con un 12,6% (1,41 MT s/ 11,17 MT).

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (II)

- Durante la campaña 2006/07 ocupó los siguientes puestos en el plano mundial como productor de harinas proteicas:
 - Harinas proteicas en general: 3°, con un 11,7 % (29,4 MT s/ 251,23 MT).
 - Harina de soja: 3°, con un 17,6% (27,55 MT s/ 156,07 MT).
 - Harina de girasol: 4°, con un 11,8 % (1,46 MT s/ 12,39 MT)
- Presenta un alto coeficiente de crushing (durante la campaña 2006/07 se registró 86 % en soja y 97,6 % en girasol).

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (III)

- *Posee una sólida estructura exportadora; durante la campaña 2006/07, fue exportada el 95,2 % de la producción interna equivalente de soja y girasol, con 5,81 MT de porotos de soja, 7,5 MT de aceites (90,8%) y 28 MT de harinas proteicas (95,2%). En dicho período resultó el 1° exportador mundial de aceite de soja (6,25 MT s/ 10,61 MT totales, 58,9 %), 2° exportador mundial de aceite de girasol (1,15 MT s/ 4,17 MT totales, 27,6 %) y 1° exportador mundial de harina de soja (28 MT s/ 71 MT totales, 39,4%).*

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (IV)

- **Registra una significativa dinámica de crecimiento. Hace una década la superficie sembrada con oleaginosas era de 9,81 mill. de hectáreas, sobre un total de 21,91 mill. de hectáreas con explotación agrícola (un 44,8 %), con una producción de 16,82 mill. de toneladas, cifra que representaba un 31,7 % de la producción total de cereales y oleaginosas (en ese momento, 53,12 mill. de toneladas).**

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (V)

En cambio, en la última campaña, las hectáreas implantadas con oleaginosas aumentaron a 18,93 mill., sobre un total de 30,62 mill. con explotación agrícola (61,8 %), con una producción de 51,89 mill. de toneladas, que representó el 55,3 % de la producción total de cereales y oleaginosas (93,90 mill. de toneladas). Durante estos últimos diez años, la superficie implantada con oleaginosas creció un 93 % (a razón del 6,8 % anual acumulativo), mientras que los rendimientos promedio crecieron un 59,3 %, a razón del 4,77 % anual acumulativo).

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (VI)

- **Adoptó un paquete tecnológico de última generación y prácticas amigables con el ambiente; los productores agropecuarios argentinos apostaron por la biotecnología y la siembra directa, actividades que fundamentan gran parte de la denominada “Segunda Revolución de las Pampas”.**
- **El avance de la frontera agrícola si bien presentó efectos colaterales negativos (los que deben ser minimizados), en términos relativos a lo ocurrido en otros países productores de oleaginosas a gran escala, dichos efectos son mínimos. Si se crea un ordenamiento territorial y mecanismos de control eficientes, Argentina continuará respetando a largo plazo la sustentabilidad de la producción agrícola.**

VENTAJAS COMPARATIVAS DE ARGENTINA PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL, EL CASO DEL COMPLEJO OLEAGINOSO (VII)

- Desde el punto de vista económico, los costos de producción de oleaginosas en Argentina, son de los más bajos del mundo. *Sin embargo, están afectados por el proceso inflacionario, que entre otras cuestiones, aprecia el tipo de cambio*
- Existen 50 fábricas de aceite activas, con una capacidad total de crushing de 156.700 tns. diarias.
- La capacidad de crushing promedio por planta es de 3.134 tns. diarias, con un máximo de 19.000 tns. diarias. Las cinco plantas más grandes concentran el 50 %, mientras que las diez primeras concentran el 73% de la capacidad



REGIMEN DE PROMOCION DE
BIOCOMBUSTIBLES EN
ARGENTINA

REGIMEN DE PROMOCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA (I)

- La Ley N° 26.093 regulará la producción, la comercialización y el uso. El régimen es por quince años.
- Esta Ley cuenta con dos capítulos:
 - Uno por el que se crea una Autoridad de Aplicación y Comisión Asesora –a la que se otorgan facultades y obligaciones-, se establece la calidad, seguridad y tratamiento de efluentes, se crea el registro de plantas productoras, y se regula el uso obligatorio de biocombustibles, en corte con combustibles fósiles, como así también, el autoconsumo y venta de biocombustibles puros.
 - Otro por el que se establece el régimen promocional enfocado al mercado interno.



REGIMEN DE PROMOCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA (II)

Ley N° 26.093 Criterios para Promocionar

- Industrias radicadas en el País, dedicadas exclusivamente a la actividad.**
- Mayoría de capital social en poder del Estado o productores agropecuarios.**
- Producción de biocombustibles bajo norma de calidad, seguridad y medio ambiente.**
- Acceso al cupo fiscal, el que prioriza a pymes, productores agropecuarios y economías regionales.**



REGIMEN DE PROMOCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA (III)

Régimen Promocional:

- Los biocombustibles destinados al uso obligatorio no estarán alcanzados por los tributos específicos que gravan a los combustibles fósiles.
- Devolución anticipada de IVA o amortización acelerada de bienes de uso.
- Exención en el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta hasta el tercer ejercicio inclusive desde la puesta en marcha.
- Posibilidad de recibir subsidios directos.

REGIMEN DE PROMOCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA (IV)

- **Decreto Reglamentario 109/2007**
 - **La Autoridad de Aplicación (AP) para temas generales será el MPFIPyS, a través de la Secretaría de Energía y el Ministerio de Economía será para los temas tributarios involucrados.**
 - **La AP contará con una gran cantidad de facultades, como la definición del concepto de biocombustible, y de las normas de calidad, seguridad, llevar el registro de productores y comercializadores, aprobar proyectos, determinando los criterios de selección a través de un sistema de puntaje, fijar precios de referencia, etc.**
 - **El Ministerio de Economía fija anualmente el monto máximo de cupo fiscal.**

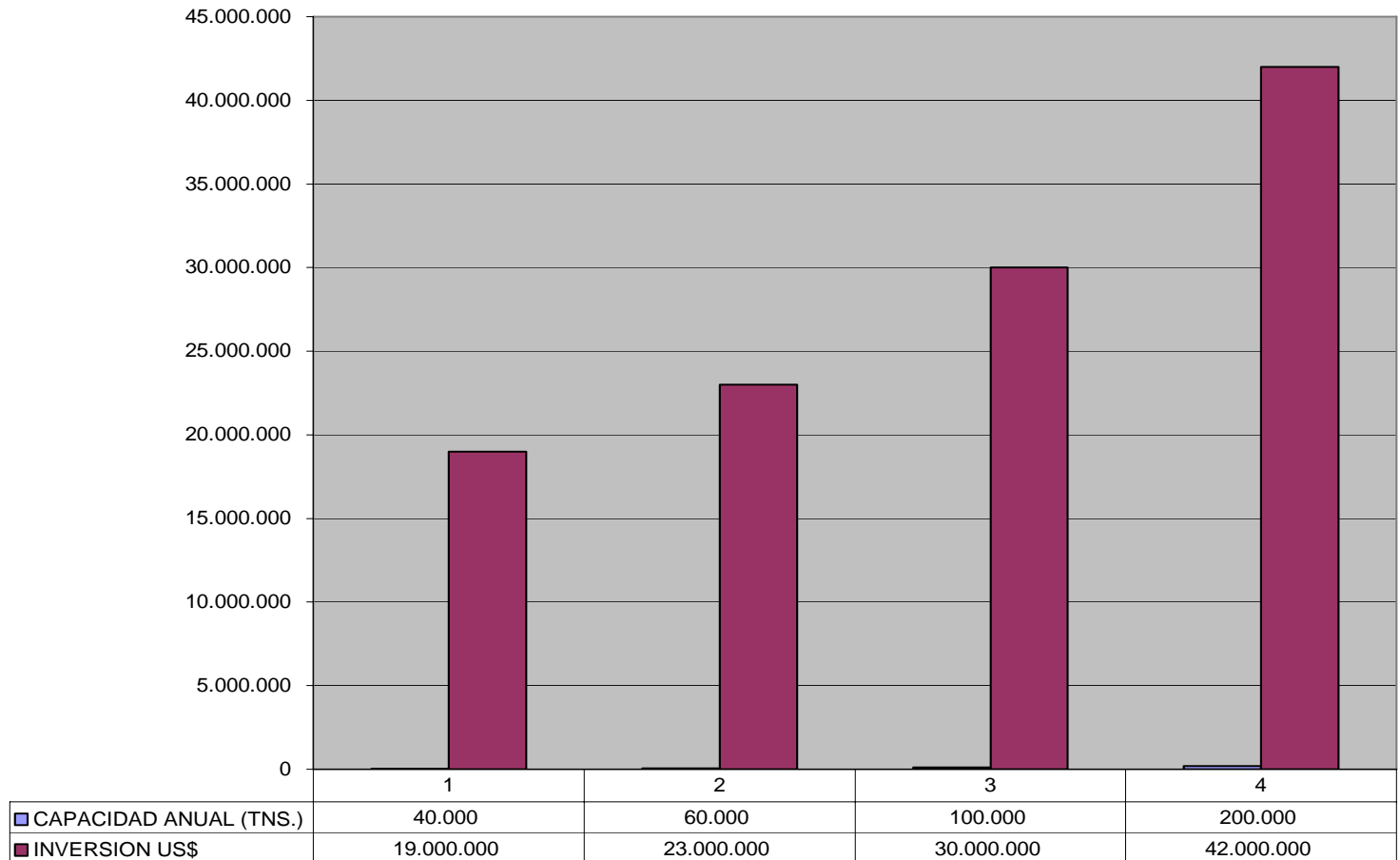
REGIMEN DE PROMOCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA (V)

- Se consideran productores agropecuarios aquellas personas físicas o jurídicas constituidas regularmente en el país, que puedan justificar un 50 % de sus activos (como mínimo) afectados a la actividad, con inmuebles aptos para la producción agropecuaria y que al mismo tiempo, posean un mínimo del 50 % de sus ingresos provienen de la misma.
- Se establecen restricciones para el capital minoritario, a la hora de definir el gerenciamiento de los emprendimientos que atiendan el corte obligatorio.



ANALISIS ECONOMICO

INVERSION ESTIMADA EN PLANTA DE BIODIESEL (MILL. US\$)



EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE COSTOS (PLANTA DE BIODIESEL DE 100.000 TNS. ANUALES, US\$/TN.)

a.	Aceite (*)	762,70	80,838 %
b.	Insumos	100,69	10,672 %
c.	Mano de Obra	7,70	0,816%
d.	Carga Fabril (**)	22,54	2,389 %
e.	Amortizaciones	32,21	3,414 %
f.	Subtotal	925,85	98,130 %
g.	Recupero Vta. Glicerina	-103,38	-10.957%
h.	Costo de Producción	822.47	87.173 %
i.	Gs. de Adm. y Comercializ.	22.49	2,385 %
j.	Imp. a los Débitos y Créditos	6,85	0,726 %
k.	Costo Operativo	851,83	90,284 %
l.	Intereses	35,31	3,742 %
m.	Costo Total	887,14	94,026 %
n.	Precio de Venta (***)	943,50	100,00 %
o.	Margen Bruto	121,03	12,827 %
p.	Margen Neto antes Imp. Gananc.	56,36	5,974 %

(*) Contemplando un precio FOB de US\$ 1.050/Tn. (84,6 % arriba del prom. ajust. por inflación USA 94-07), menos retenciones por 32 %, más impuestos del 3%, más fletes de US\$ 10/tn., más una merma de proc. equiv. al 3,0%.

(**) Considerando solo los gastos erogables.

(***) Se determina en base a una rentabilidad sobre capital invertido del 10 % anual después de Imp. a las Ganancias.

EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE COSTOS (PLANTA DE BIOETANOL DE 100.000 TNS. ANUALES, US\$/TN.)

a. Maíz (*)	437,50	68,335 %
b. Levaduras	22,00	3,436 %
c. Otros Prod. Químicos	5,76	0,900 %
d. Mano de Obra	9,66	1,509 %
e. Electricidad	45,00	7,029 %
f. Vapor y Agua	11,01	1,720 %
g. Mantenimiento	4,72	0,737 %
h. Seguros	4,75	0,742 %
i. Efluentes	2,31	0,361 %
j. Otros Gs. de Prod.	10,52	1,643 %
k. Amortizaciones	60,00	9,372 %
l. Costo de Producción Bruto	613,23	95,784 %
m. Recupero Vta. DDGS (**)	(100,00)	(15,619)%
n. Costo de Producción Neto	513,23	80,165 %
o. Gastos de Adm. y Com.	43,00	6,716 %
p. Gastos de Financiación	30,00	4,686 %
q. Costo Total	586,23	91,567 %
r. Precio de Venta (***)	640,23	100,000 %

(*) Contemplando un precio FAS de US\$ 125/Tn., (23 % arriba del promedio ajustado por inflación USA 1994-2007). Se requieren 3,5 tns. por cada tonelada de bioetanol.

(**) Considerando un precio de venta del 80 % del maíz.

(***) Se determina en base a una rentabilidad sobre capital invertido del 10 % anual después de Imp. a las Ganancias.

<u>CONCEPTO</u>	<u>GASOIL (\$/M3)</u>	<u>BIODIESEL (\$/M3)</u>
PRECIO DE ENTRADA DE REF. S/ TRIBUTOS	N/A	2.615,38
MARGEN REFINERIA	N/A	290,60
PRECIO DE SALIDA DE REF. SIN TRIBUTOS	960,00	2.905,98
MARGEN MAYORISTA MAS MINORISTA PROMEDIO	105,11	105,11
SUBTOTAL	1.065,11	3.011,09
SUBSIDIO REQUERIDO	0,00	(1.699,78)
PRECIO AL CONSUMIDOR SIN TRIBUTOS	1.065,11	1.311,31
I.C.L.G.	182,40	0,00
IMP. AL GASOIL	193,92	0,00
IMP. ING. BRUTOS	52,28	0,00
I.V.A.	234,65	275,38
TOTAL	1.728,36	1.586,69

<u>CONCEPTO</u>	<u>NAFTA SUPER (\$/M3)</u>	<u>BIOETANOL (\$/M3)</u>
PRECIO DE ENTRADA DE REF. S/ TRIBUTOS	N/A	1.601,28
MARGEN REFINERIA	N/A	177,92
PRECIO DE SALIDA DE REF. SIN TRIBUTOS	1.043,04	1.779,20
MARGEN MAYORISTA MAS MINORISTA PROMEDIO	121,03	121,03
SUBTOTAL	1.164,07	1.900,23
SUBSIDIO REQUERIDO	0,00	(444,27)
PRECIO AL CONSUMIDOR SIN TRIBUTOS	1.164,07	1.455,96
I.C.L.G.	646,68	0,00
FONDO DE INFRAEST. HID.	62,58	0,00
IMP. ING. BRUTOS	67,94	0,00
I.V.A.	258,72	305,75
TOTAL	2.200,00	1.761,71



CONSIDERACIONES FINALES

CONSIDERACIONES FINALES (I)

- El precio del barril de petróleo tiene un piso por encima de US\$ 50. Es de esperar una inflexión temporal de las reservas en el mediano plazo, por la puesta en producción de nuevas áreas (explotación de arenas bituminosas), pero los precios estarán firmes por una demanda sostenida (debido al crecimiento de las economías de China e India). Ese nivel de precios representa un incentivo para el desarrollo de energías alternativas.
- El crecimiento del consumo de biocombustibles no se detendrá. La investigación y desarrollo traerá nuevos eventos más eficientes, se harán masivos los biocombustibles de segunda generación.

CONSIDERACIONES FINALES (II)

- El éxito del programa de EE.UU. condicionará el nivel de ese crecimiento de la demanda. Deberían aumentar las regulaciones, consolidándose los mandatos de corte en todos los mercados del mundo (esto permitiría un crecimiento ordenado, facilitando la programación y disminuyendo los efectos colaterales negativos en el mediano plazo sobre la demanda de alimentos).
- La Ley de Biocombustibles generará a partir de 2010, una demanda cautiva anual de entre 690.000 y 800.000 tns. de biodiesel, y 208.000 tns. de bioetanol para atender el corte obligatorio en Argentina. Es factible lograr una oferta para atenderla en la medida que disminuyan las incertidumbres que el propio régimen trae consigo.



CONSIDERACIONES FINALES (III)

- **En el mercado interno, la brecha entre biocombustibles y combustibles fósiles seguirá siendo alta. El éxito del programa de corte obligatorio dependerá del éxito de las políticas fiscales a implementar y del control de la eficiencia en materia de calidad, seguridad y medio ambiente.**
- **Argentina puede convertir sus ventajas comparativas en competitivas y ocupar un lugar importante en el comercio internacional de biocombustibles. Este proceso ya comenzó y está liderado por las grandes aceiteras radicadas en el Gran Rosario.**

CONSIDERACIONES FINALES (IV)

- **A partir de significativos excedentes exportables de materias primas agrícolas, se construirá una importante oferta de biocombustibles para abastecer los mercados internacionales. Es posible que la misma alcance a un volumen anual de 2.200.000 tns. de biodiesel y 1.000.000 tns. de bioetanol, a partir de 2010.**
- **La dinámica del complejo alcoholero estará condicionada por la posibilidad de incrementar la superficie de tierras aptas para el cultivo de caña de azúcar y por el aumento de la productividad. Es factible un gran aumento de la producción, a partir de un fuerte incremento de esta última y al mismo tiempo, un importante avance del alcohol de cereales, utilizando la capacidad instalada de las destilerías de alcohol de caña, en contra-zafra.**

CONSIDERACIONES FINALES (V)

- **Es factible el posicionamiento de un número reducido de países como proveedores internacionales de biocombustibles.**
- **El negocio internacional estará muy expuesto a la evolución de los aranceles y a la existencia de barreras para-arancelarias. La participación de la Región Pampeana en el aprovisionamiento de materias primas será insoslayable.**
- **Se requieren reglas de juego claras en materia de política tributaria para consolidar esta industria naciente.**

CONSIDERACIONES FINALES (VI)

- **Históricamente existió cierta rivalidad entre el productor agropecuario y la agroindustria, por la supuesta apropiación de una proporción excesiva de su renta “tranqueras afuera”. Ahora, si un productor agropecuario participa en la industria de los biocombustibles como accionista, puede terminar en gran parte con ese dilema.**

CONSIDERACIONES FINALES (VII)

- **Un modelo sustentable implica la incorporación de:**
 - **Seguridad jurídica y tributaria.**
 - **Otorgamiento de incentivos fiscales por parte del Estado, acordes a la evolución del mercado. Regla de precios que genere certidumbre.**
 - **Transparencia en la asignación de los cupos fiscales por parte de la Autoridad de Aplicación, a los distintos proyectos que estén en condiciones de calificar.**

CONSIDERACIONES FINALES (VIII)

- **Tecnología de punta (que asegure calidad, seguridad y medio ambiente).**
- **Escala adecuada.**
- **Integración de productores agropecuarios como accionistas – proveedores y clientes.**
- **Desarrollo a largo plazo de cultivos energéticos alternativos.**
- **Alianzas estratégicas con aceiteras y petroleras.**
- **Plan de negocios orientado a los mercados internos y externos.**



MUCHAS GRACIAS

claudiomolina@fibertel.com.ar