

BIOCOMBUSTIBLES Y SUSTENTABILIDAD EN EL MERCOSUR: EL ROL DE LA TECNOLOGÍA



Martina Chidiak

Centro de iDeAS – UNSAM

Septiembre 2008

Biocombustibles: definiciones

Combustibles obtenidos a partir de la biomasa (productos/residuos agrícolas, pecuarios, forestales)

Principales: (bio)etanol, biodiesel, biogás.

Bioenergía incluye aquella generada directamente en base a biomasa sólida (ej. en calderas) y a partir del proceso de tratamiento de residuos (ej. biodigestores)

Conviene diferenciar entre BC de 1º generación (biodiesel, bioetanol y biogás obtenidos con tecnologías ya disponibles a escala comercial) de aquéllos de 2º generación (ej. etanol celulósico, gas de síntesis, etc. mayormente en estadio de desarrollo)

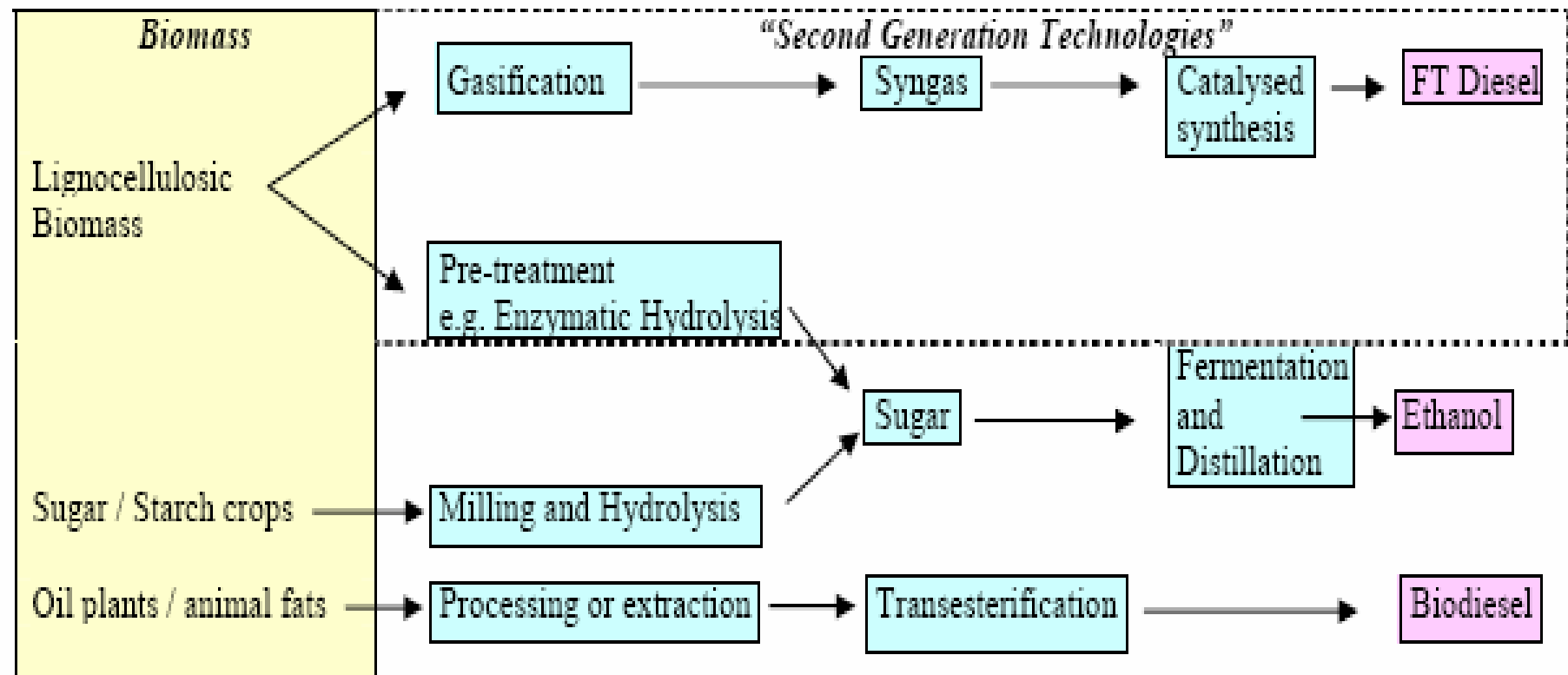
Etanol: principales características

- Alcohol obtenido de la fermentación de azúcares (a partir de caña de azúcar, maíz, trigo, remolacha azucarera, etc.) que luego son destilados.
- Secuencia:
 - Producción de materias primas
 - Extracción de azúcar
 - Destilación
 - Mezcla y distribución
 - Consumo final
- La caña de azúcar resulta la MP más competitiva para su elaboración
- Utilizado como aditivo y/o combustible

Biodiesel: principales características

- **Producido agregando una etapa (transesterificación) a la producción de aceites vegetales, pero también a partir de grasas animales y del reciclado de aceites.**
- **Proceso de producción implica la introducción de una reacción química a partir de aceites, alcohol (metílico o etílico) y un catalizador, a partir de la cual se obtienen diversos ésteres (subproductos: glicerol).**

Tecnologías de primera y segunda generación



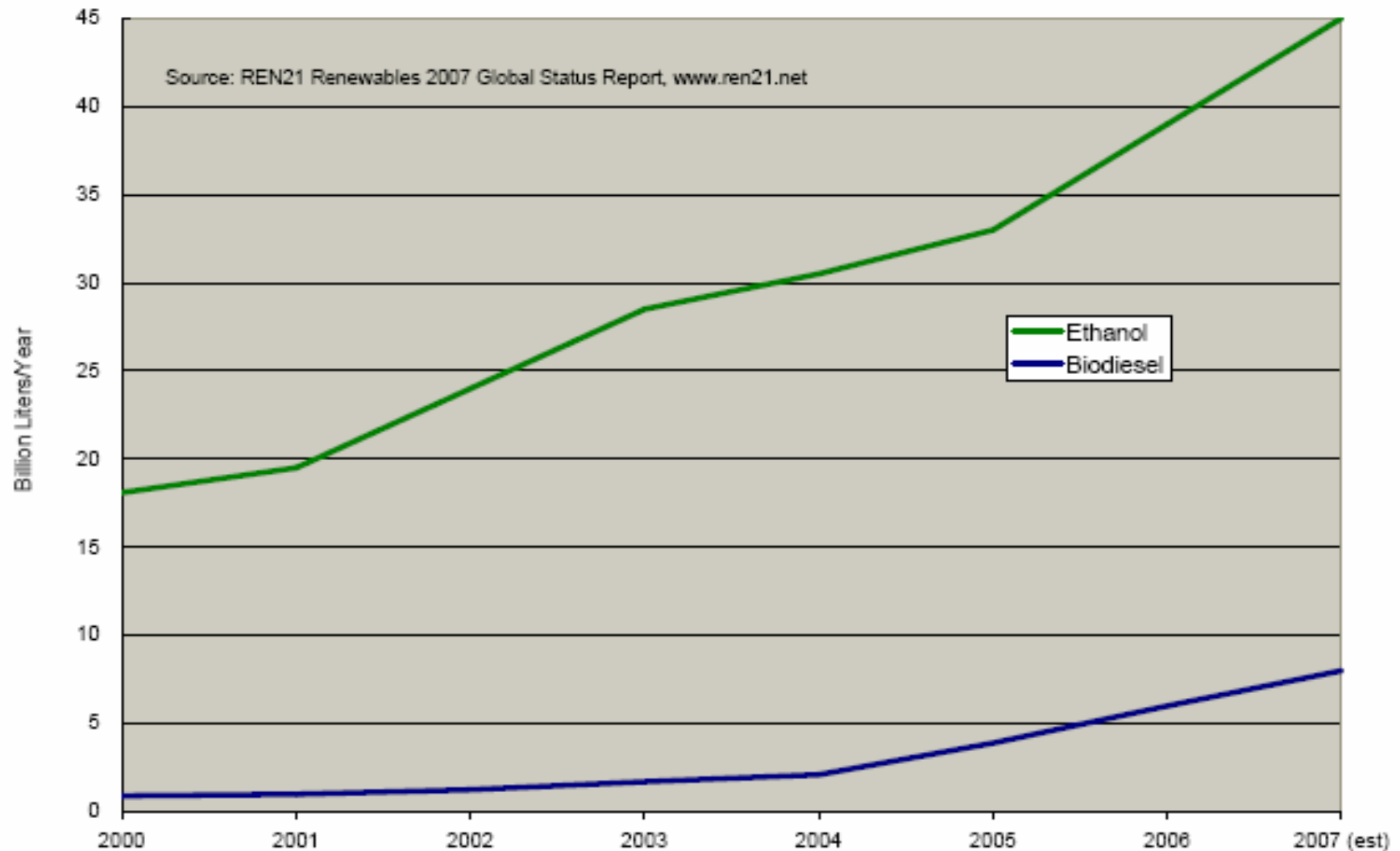
Source: adapted from BMU (2006) and Hamelinck and Faaij (2006)

(tomado de OECD, 2007)

Contexto

- ❑ **Expansión acelerada de los biocombustibles en los últimos años.**
- ❑ **En 2007, 53 países/estados con regulaciones de mezcla obligatoria (REN21, 2008).**
- ❑ **Entre 2005/07, la producción de biodiesel creció 43% anual; la producción de etanol creció 18% anual c/niveles de producción muy superiores (46 mil millones de litros, vs. 8 mil millones de litros de biodiesel estimados para 2007).**

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE BIODIESEL Y ETANOL



Motivación

- Políticas públicas

REDUCCIÓN EMISIONES GEI TRANSPORTE

SEGURIDAD ENERGÉTICA

DESARROLLO RURAL

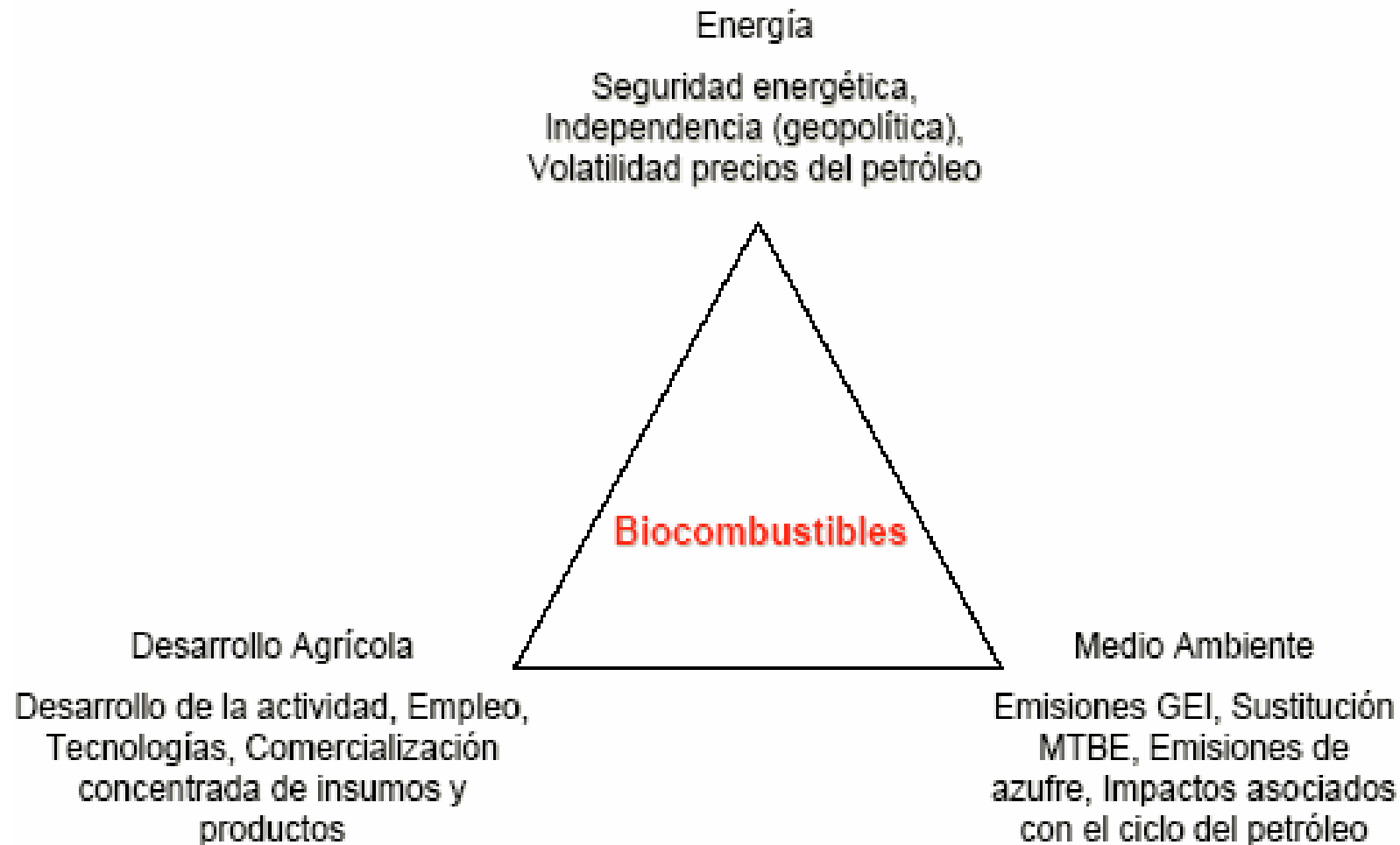
Pero....BC impactan en varias otras dimensiones sociales, ambientales y económicas...

- **Problemática compleja (multisectorial)**

Pistonesi y otros (2008)

Chidiak & Stanley (en prensa)

MOTIVACIONES QUE IMPULSAN LA INTRODUCCIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES



Fuente: Pistonesi y otros (2008)

Análisis de sostenibilidad

- **Requiere una perspectiva de Desarrollo Sustentable (vars. económicas, ambientales y sociales)**
 - **Económico: balance de pagos – valor agregado**
 - **Social: tenencia de la tierra – empleo rural**
 - **Ambiental: deforestación – pérdida de biodiversidad – manejo de suelos – emisiones de GEI y de contaminantes locales**

- **Requiere análisis de sostenibilidad de la cadena productiva y “llenar casilleros” en la cadena para el mayor aprovechamiento posible de subproductos**

- **Políticas de desarrollo de los biocombustibles para el DS deben considerar todas las facetas.**

Debate internacional: 2 temas

1. Seguridad alimentaria vs. energética

Estudios (OECD, 2007 – OECD-FAO, 2007) indican que producción de biocombustibles ya repercute sobre precios de los alimentos. Preocupación ha frenado o limitado algunas iniciativas nacionales (México - China).

Desarrollo de biocombustibles implica mayor competencia por el uso de la tierra.

Problema serio con tecnologías de 1° generación (basadas en cultivos agrícolas), pero no con aquellas de 2° generación, por mayor rendimiento y por el uso de residuos, madera y otros cultivos como MP.

Este problema limita penetración posible de biocombustibles de 1° generación al 10-15% de la demanda mundial de combustibles p/transporte al 2050. Con 2° gen podría alcanzarse el 20-25% (costo) (OECD, 2007).

Debate internacional (cont.)

2. Preocupaciones ambientales (reducción de GEI asociadas al transporte vs. deforestación/pérdida de biodiversidad)

Incluso algunos cuestionan que los BC
pueden dar lugar a un aumento en las
emisiones netas de GEI

UE: introducción de requisitos de
sostenibilidad y de reducción de GEI de
biocombustibles (mín, 45%), y
proporción mínima de BC obtenidos con
nuevas tecnologías que no compitan con
alimentos por el uso de la tierra (1% del
5% a mezclar en 2010)

Debate internacional (cont.)

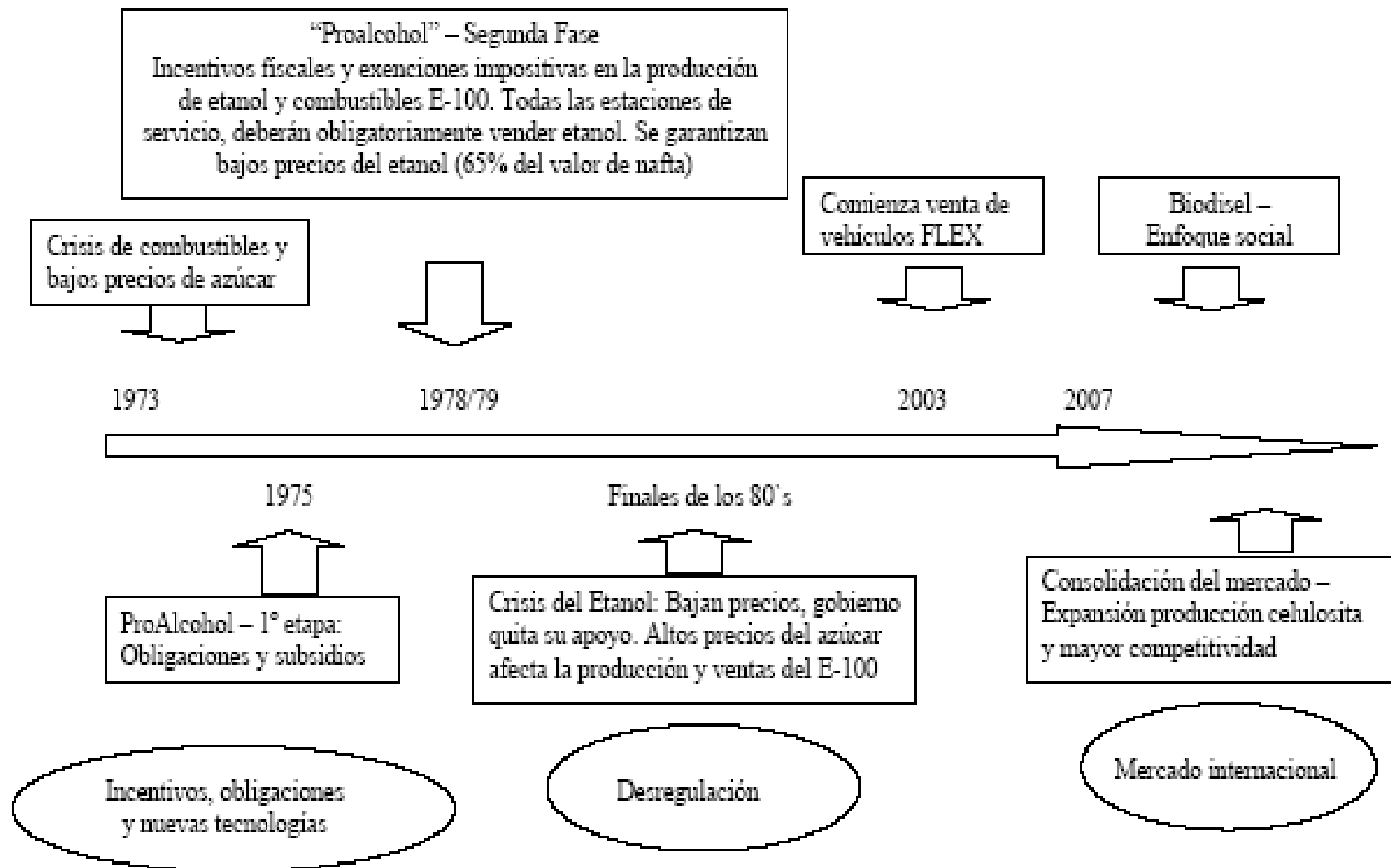
Debate sobre impacto ambiental neto

- ❑ BC pueden reducir emisiones de GEI de la combustión/transporte pero pueden aumentar dichas emisiones provenientes de la deforestación, degradación de suelos, mayor uso de fertilizantes, etc.
- ❑ Impacto neto ambiental de los BC varía considerablemente según el cultivo, la región de implantación, la tecnología agrícola empleada, etc. (fase agrícola es la determinante)
- ❑ Indicadores clave a considerar: balance energético neto (consumo de combustibles fósiles – energía obtenida/requerida), emisiones GEI netas, etc.

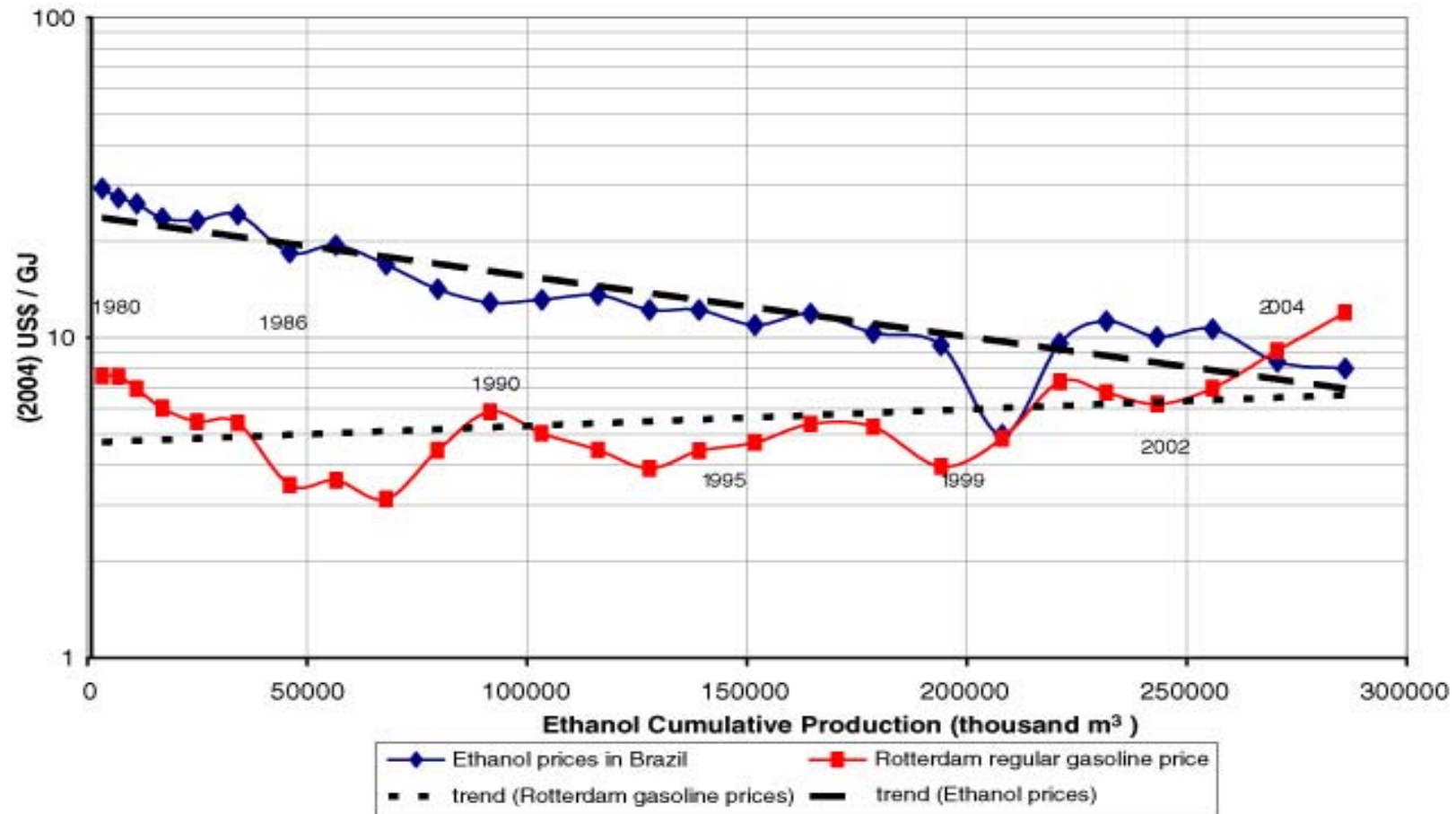
Políticas en EEUU, UE y Brasil

- Son de largo aliento
- Involucran cuantiosos beneficios para productores locales
- Prestan escasa atención (inicial) a aspectos sociales/ambientales (foco: seguridad energética – desarrollo agrícola)
- En Europa y EEUU se reclama corregir políticas para favorecer con subsidios solamente a los BC “sustentables”
- En la última cumbre del Mercosur, Brasil propuso evaluar impacto neto de BC en un seminario ad hoc (noviembre 2008)

Brasil



Brasil: Competitividad del etanol



Brasil

Política más reciente:

Plan nacional de agroenergía
(bioenergía) (2006-2011)

Propone avanzar en la investigación,
desarrollo y transferencia de tecnologías
para garantizar la sostenibilidad y la
competitividad de las cadenas
bioenergéticas

Crea un área específica dentro de EMBRAPA

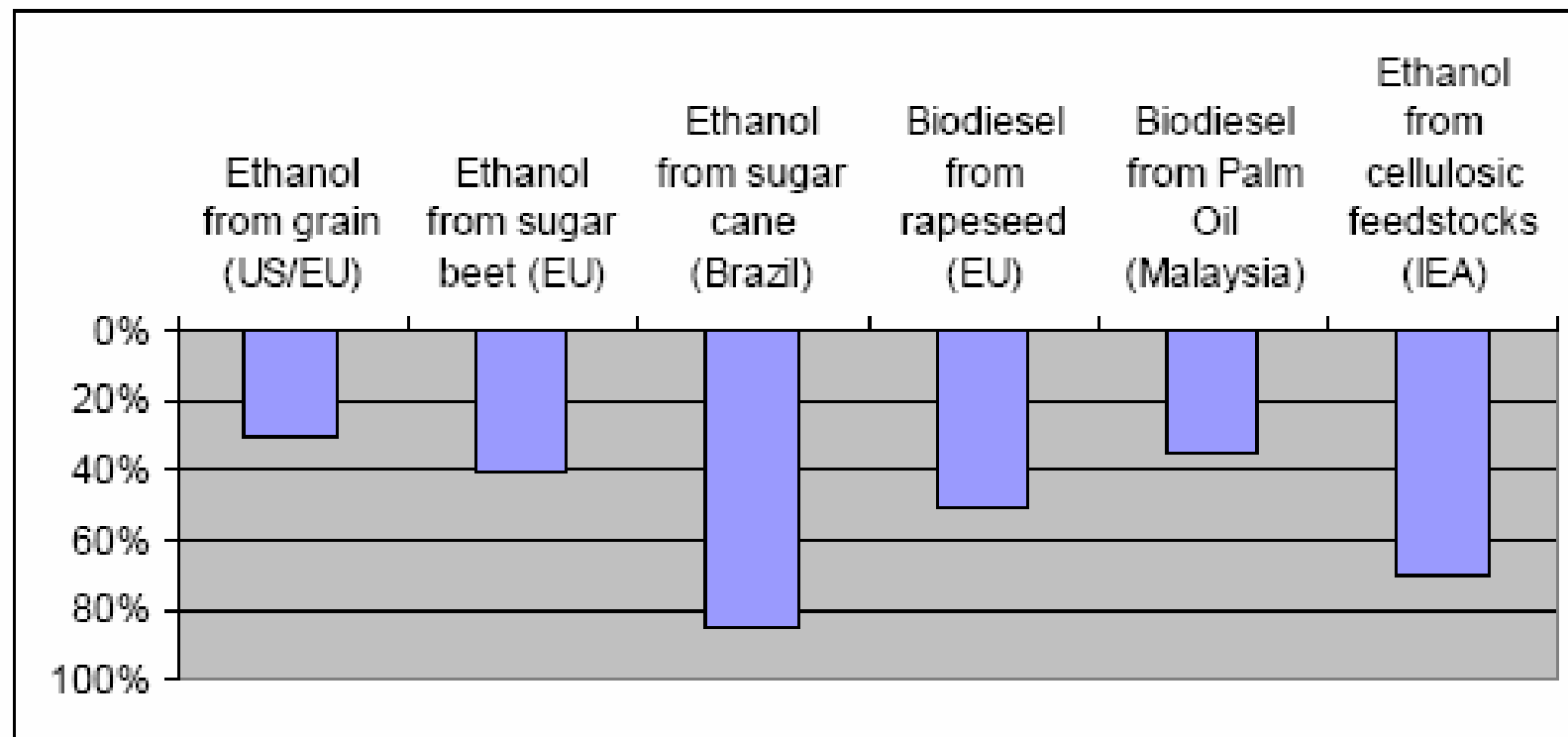
Balance energético de diversos combustibles

(ratio unidades de energía obtenidas/empleadas en producción)

Tipo de Combustible	Origen – Materia Prima	Balance energético
Biodiesel	Aceite de palma	~9
Etanol	Caña de azúcar	~8
Biodiesel	Aceite usado	5-6
Biodiesel	Soja	~3
Biodiesel	Colza – UE	~2,5
Etanol	Trigo ó remolacha	~2
Etanol	Maíz	~1,5
Diesel	Petróleo	0,8-0,9
Nafta	Petróleo	0,8
Fuente: Greenpeace (2007)		

BC:Emisiones de GEI según origen

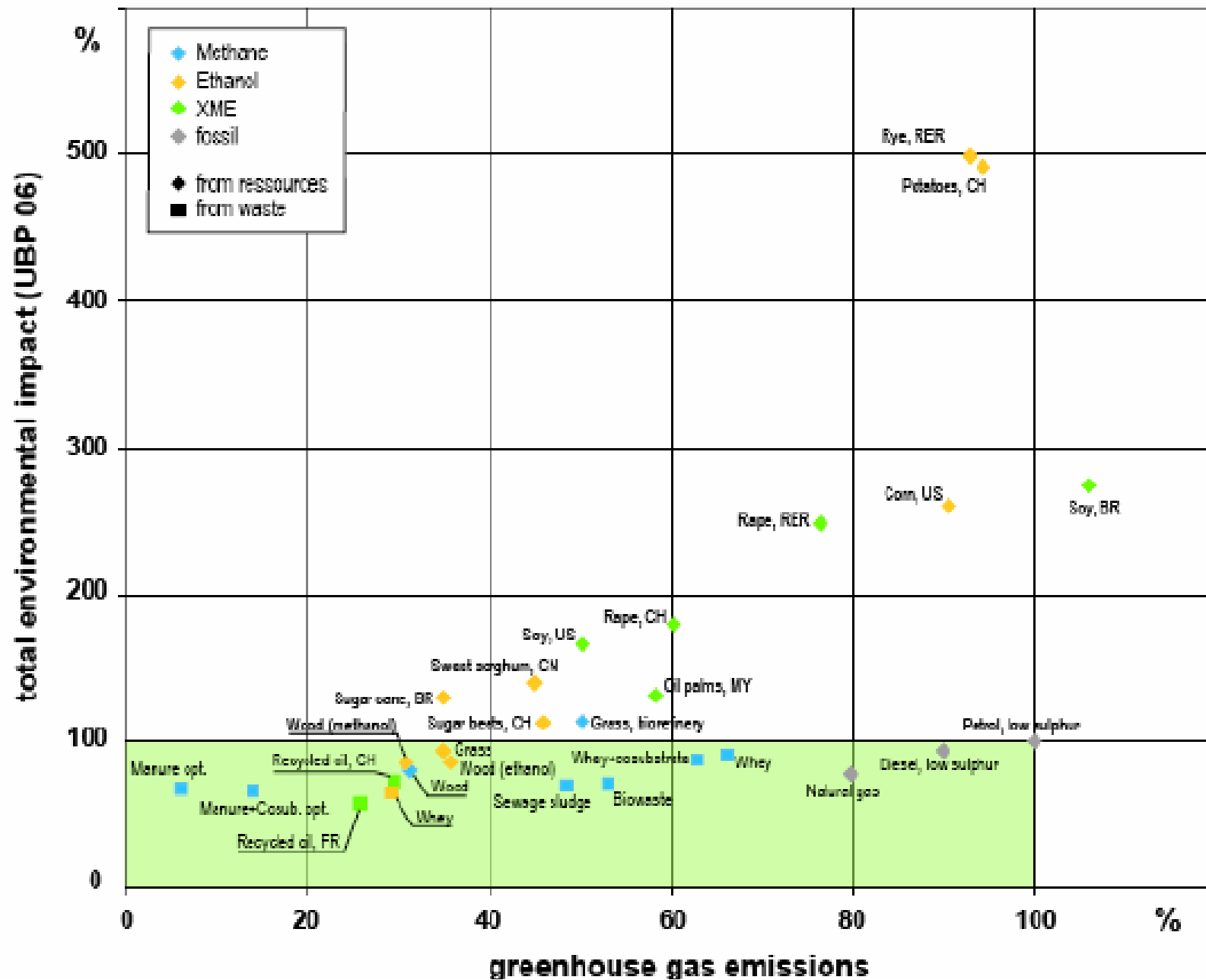
Figure 2. Range of estimated GHG Reductions from Biofuels compared with gasoline and mineral diesel



Source: IEA, 2005 and EMPA (biodiesel from Palm oil). Note: Reduction in well-to-wheels CO₂-equivalent GHG emissions per kilometre.

Fuente: OECD 2007

Figure 8. GHG emissions of biofuels related to their gasoline or diesel alternatives and overall environmental impact assessment



Análisis de Ciclo de Vida - Biodiesel obtenido en diferentes países.

Emisiones de gases de efecto invernadero y demanda de energía
(desvíos porcentuales con respecto a los indicadores para la producción argentina)

Origen del B100	Demanda de energía no renovable	Gases de Efecto Invernadero*
EE.UU. (soja)	-43,57%	-15,71%
Brasil (soja)	136,55%	189,98%
Unión Europea (colza)	89,66%	101,62%
Suiza (colza)	21,12%	29,28%
Argentina (soja)	0	0

* Se tomaron en cuenta las emisiones de NOx y de CO2 (incluyendo las resultantes de la deforestación)
Fuente: Panichelli (2006)

Argentina – Marco regulatorio

- ❑ Ley 26.093/06, de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles, reglamentada por Decreto PEN 109/07.
- ❑ Establece un corte obligatorio (Mínimo) del 5% sobre las naftas (etanol) y el diesel (biodiesel), obligatorio a partir del 2010.
- ❑ Establece subsidios a la producción para el mercado local hasta el 2022 (algunas leyes provinciales incrementan dichos subsidios).
- ❑ Beneficio puede ser aprovechado por empresas radicadas en el país dedicadas exclusivamente a la actividad agrícola; ó empresas con mayoría de capital social en poder del Estado o productores agropecuarios
- ❑ Ley 26.334 extendió los beneficios a los productores azucareros

Marco regulatorio

- ❑ **Empresas promocionadas reciben “cupo de mercado” garantizado (y tarifa regulada)**
- ❑ **Escasa transparencia (criterios p/otorgar subs.) y evaluación**
- ❑ **Proyectos para exportación excluidos del régimen promocional (segmenta el mercado)**
- ❑ **Producción para exportación se beneficia del diferencial de retención para aceite de soja y biodiesel (permite acceder a materia prima a bajo costo en el mercado interno).**
- ❑ **No incluye provisiones para evaluar sostenibilidad ni para promover desarrollo tecnológico**

Proyectos de inversión

- Biodiesel
 - Existirían proyectos por más de U\$S 1.500 millones, los cuales se orientarían a la producción de biodiesel para el mercado externo.
 - La mayoría de las plantas se ubican/ubicarán en Rosario y su zona de influencia (actualmente, el principal asentamiento del complejo aceitero). Varias entrarán en funcionamiento en 2008.
 - Si se concretan todos los proyectos, se adicionaría capacidad instalada por más de 2 millones de toneladas. Capacidad estimada para fin de 2008: 1,6 mill. ton y expo por US\$ 500 millones
- Bioetanol
 - Posibilidad que se concreten inversiones por más de U\$S 100 millones, principalmente en el NOA
 - Proyecto ingenio La Florida
- Biogás
 - Relleno Norte III (Buenos Aires). Puerto Gallego (Rosario)
 - Mayoría de los proyectos buscan generar CERs en el marco del MDL/Protocolo de Kyoto.

Evaluación preliminar caso argentino

- ❑ Situación de mercado favorece la producción y exportación de biodiesel en base a soja
- ❑ Debate alimentos vs. biocombustibles no es tan relevante en el caso argentino por ahora
- ❑ Políticas orientadas a aprovechar oportunidades de exportación y no a mejorar matriz energética/suplir crisis energética local
- ❑ Falta de visión sistémica (multisectorial)
- ❑ Falta de evaluación de impacto ambiental (deforestación – avance frontera agropecuaria)
- ❑ Falta de visión estratégica desde el punto de vista tecnológico (ej.no se fomenta desarrollo de cultivos – biocombustibles de 2° generación) para mantener beneficios económicos de los BC

MERCOSUR

- ❑ Se creó grupo de trabajo específico sobre BC
- ❑ Hasta ahora se ha ocupado de intercambiar info sobre normas técnicas en los estados partes (postura defensiva)
- ❑ No se promueve cooperación tecnológica
- ❑ Debería iniciarse la cooperación y trabajo conjunto para desarrollos de tecnología, la evaluación regional de la sustentabilidad de los BC y la selección de indicadores adecuados
- ❑ Necesidad de una postura más proactiva en materia de sostenibilidad. Seminario en noviembre 2008 anunciado por presidente de Brasil.

Bibliografía

- Chidiak, M. & L. Stanley (en prensa): Tablero de comando para la promoción de los biocombustibles en Argentina, documento de proyecto, GTZ-CEPAL, Santiago de Chile
- Greenpeace (2007): Bioenergía – oportunidades y riesgos. ¿Qué debe hacer Argentina en materia de biocombustibles?
- Perez Llana, C., M.Chaves & C.Galperín (2007): “Desarrollo de los Biocombustibles: ¿Cuál es el lugar de la política comercial?”, en Revista del CEI – Comercio Exterior e Integración no.9, Buenos Aires
- Pistonesi, H., G.Nadal, V.Bravo & D.Bouille (2008): Aporte de los biocombustibles a la sustentabilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe. GTZ-CEPAL, Serie CEPAL Documentos de Proyecto, disponible en www.cepal.org
- OECD (2007): Biofuels: Is the Cure Worse than the Disease?, Document SG/SD/RT(2007)3, prepared by R. Doornbosch & R.Steenblink for the Round Table on Sustainable Development, 11-12 September 2007, Paris
- REN 21 (2008): **Renewables 2007. Global Status Report**, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Disponible en www.ren21.net