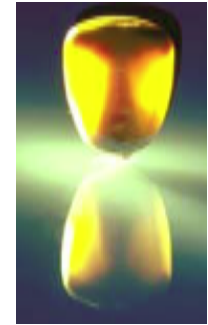


BioEtanol

desde el Maíz



Estado Actual y Nuevas Tendencias

Oportunidades y Desafíos



Bioetanol

desde el Maíz



Situación Actual

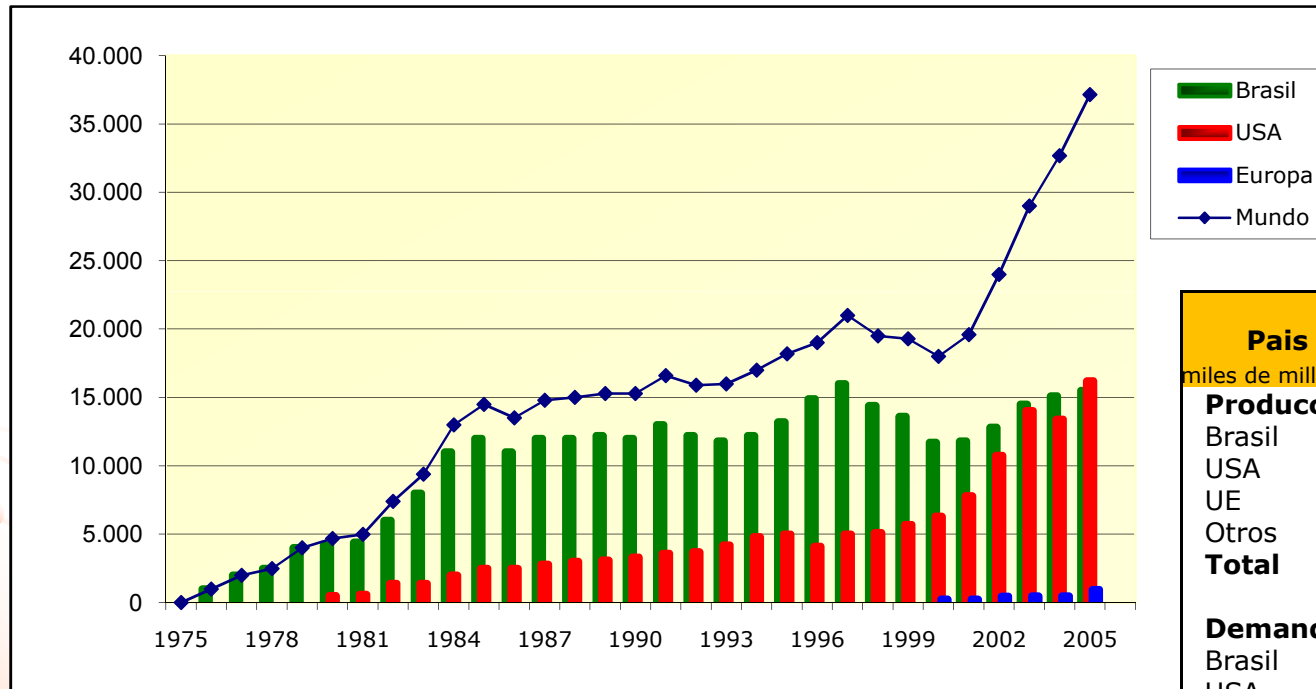
- ❖ Principal Productor: USA
- ❖ Producción en 2006: 18.550 millones de litros.
- ❖ 114 Plantas en operación con una capacidad instalada aprox. de 21.000 millones de litros/año.
- ❖ 78 Plantas más en construcción y 8 en ampliación, incremento en la cap. instalada de 22.710 mill. litros.
- ❖ Decenas de proyectos en distintos grados de avance.
- ❖ Casi el 80% de la capacidad instalada corresponde a plantas de molienda seca.

Fuente: RFA Biofuels: Overview & Potential for US Markets – Marzo/07
Consumo de naftas en USA: 530.000 millones de litros

Bioetanol Evolución de la Producción

por Región – Tendencias

Millones de litros producidos por año



Fuente: F.O. Lichts – 2004 // Etanol Industry Outlook – 2005 - Renewable Fuels Association (RFA) – 2004/2005

Destino del Maiz USA	2005	2015
Feed	44%	28%
Etanol Fuel	15%	35%
Exportaciones	18%	18%
Otros - Comida	23%	19%
	100%	100%

Pais	2000	2005	2015e
miles de millones			
Producción			
Brasil	10,9	16,0	26,4
USA	4,0	16,1	45,8
UE	1,0	3,5	9,5
Otros	3,4	10,4	21,9
Total	19,3	46,0	103,6
Demanda			
Brasil	10,8	13,0	22,0
USA	4,2	16,7	45,8
UE	0,9	4,9	15,8
Japon	0,4	1,9	7,2
Otros	3,0	9,5	12,8
Total	19,3	46,0	103,6

Bioetanol

¿Se puede expandir la tasa de rendimiento de etanol fuel desde el maíz?

Nuevas Tecnologías

En los cultivos

En los Procesos Industriales



Bioetanol

Nuevas Tecnologías aplicadas en los Cultivos

❖ **Híbridos de Maíz** que aumentan el rendimiento del etanol por tn. procesada

Maíz de alta fermentación: más de 10 litros adicionales/tn

❖ **Mayores Rendimientos** por Ha.

qq/ha y etanol/qq

❖ **Co-Productos de Mayor Valor:**

Maíces de Alto Contenido de Aceite
De Alto Contenido de Licina (.25 a .4%)

❖ **Breending y Biotecnología** aplicadas al control de plagas y malezas y al desarrollo de características propias



Bioetanol

Nuevas Tecnologías aplicadas en los Cultivos

❖ Maíz Tolerante a la Sequía

Mayores rendimientos

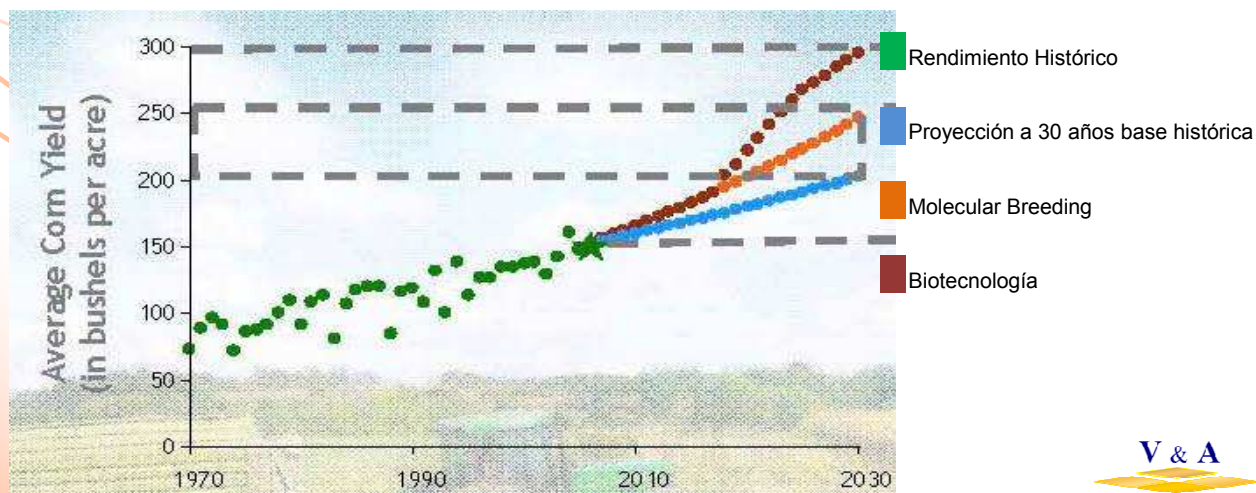
Ampliación de la frontera de siembra

❖ Maíz Eficiente en el Uso de Nitrógeno

Mejora de los costos de explotación

Incorporación de nuevas tierras

❖ ¿Próximos desarrollos? Tolerancia al frío



Cambios en el Potencial de los Granos (USA)



Bioetanol

Nuevas Tecnologías aplicadas en los Procesos Industriales

Prometen mejorar la eficiencia de los sistemas de producción de etanol actuales mediante:

- Mayor Tasa de Rendimiento en la Conversión
Proceso Enzimático
- Menor Consumo de Energía y menor generación de efluentes.
- Desarrollo de Nuevos Coproductos
- Utilización de Nuevas Combinaciones de Feedstocks
Biomasa del mismo Maíz
Futuro Otras Biomosas

Bioetanol

Nuevas Tecnologías en los Procesos Industriales

- Fraccionamiento del Maíz - Extracción del Aceite de Maíz

Es un proceso por el cual se remueve el germen antes de la conversión del almidón al azúcar y la subsiguiente fermentación para el etanol.

- Genera más subproductos que el proceso de molienda seca tradicional: aceite maíz.
- Incrementa la cantidad de almidón disponible para la producción de etanol
- Incrementa el contenido de proteína de los DDGS, los hace mas digeribles
- Hace mas eficiente a todo el proceso

Bioetanol

Nuevas Tecnologías en los Procesos Industriales

– Hidrólisis Fría del Almidón

Disminuye uso de energía y costes de producción.
Actualmente en el uso en Europa en plantas pequeñas.

– Gasificación de la Biomasa

Fuente de energía para la generación de vapor y de poder.

Reduce emisiones y aumenta la eficiencia global de la generación de energía.

– Extracción de la Proteína Zein

Bioetanol

Nuevas Tecnologías de aplicación potencial en los Procesos Industriales

- Mejoramiento de la Micro o Ultrafiltración o Filtración Molecular

Reduce el uso del evaporador, ahorrando de energía, puesto que disminuye el número de sólidos suspendidos y mejora la recuperación del subproducto.

- Fermentación Extractiva

Un solvente fluye hacia arriba a través del fermentador para extraer el alcohol atrayendo la molécula de etanol para el solvente y fuera de la cerveza. El solvente forma un estrato encima de la cerveza y es continuamente removido.

- Reduce requisitos de energía, reemplaza destilación tradicional por un equipo menos complicado para la separación del solvente y el alcohol. Todavía no fue probado en escala del industrial.

- Fermentación Flash

Se enfoca en aumentar el rendimiento de las concentraciones alcohólicas dentro del licor de fermentación, en un 20% o mas. El proceso requiere una gran inversión adicional en equipos y controladores.

Bioetanol

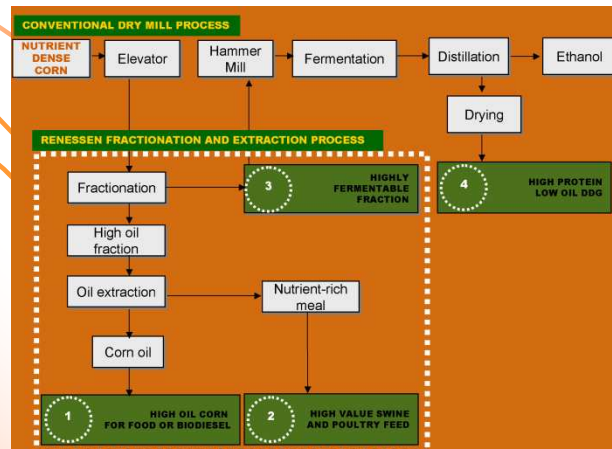
Nuevas Tecnologías en los Procesos Industriales

Proceso Convencional Actual Molienda Seca

- Etanol
- DDGS
- Anhídrido Carbónico



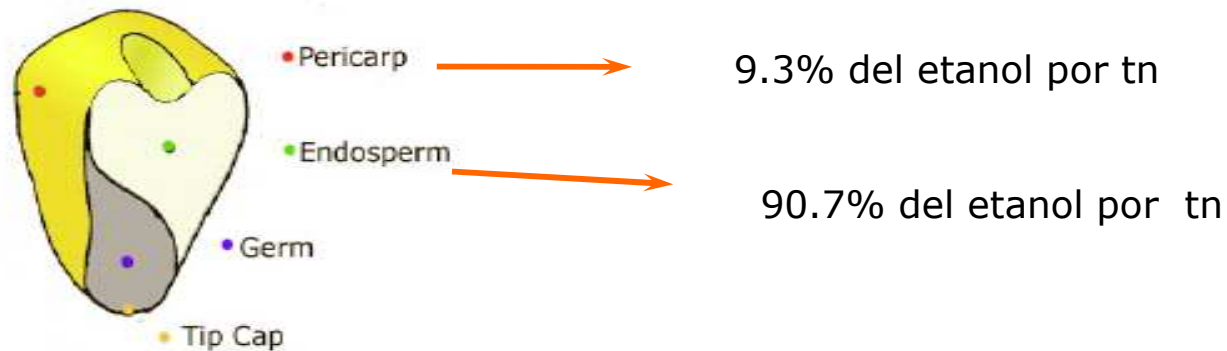
Proceso Acoplado al Convencional de Molienda Seca sobre maíz de nuevas características



- Etanol (mayor tasa de rendimiento)
- DDGS con Mayor Valor Agregado Mejores proteínas y menor costos por procesar menores volúmenes
- Aceite de Maiz, para consumo o prod. Biodiesel
- Anhídrido Carbónico

Bioetanol

El Futuro Potencial: la Biomasa



1º Biomasa del Maíz



Tasa de Remoción del 50%

36% etanol adicional /tn (aprox. 150 litros/tn)

Futuro Biomasa Celulósica: aún en investigación y desarrollo, alta inversión en instalaciones y equipos. Costos operativos superiores

Fuente : E.I. du Pont de Nemours and Company /2007

Bioetanol desde el Maíz

¿Esta el Vaso Medio Lleno o Medio Vacío?

- Gran Crecimiento
- Alta Competencia
- Posibles tecnologías de reemplazo
- Alta Rentabilidad Vs Mayores Riesgos



Frente a ello, encontramos,

- **Proyectos con mayor grado de Integración**
- **Cambios en el tipo de players del sector**
- **Cambios en las herramientas de Management utilizadas**

Bioetanol

Integración Vertical

Implica construir facilidades complementarias a la planta. La utilización de los coproductos del etanol pueden crear un valor agregado adicional, sin embargo puede aumentar el riesgo de proyecto.

➤ **Tambos - Feedlots**

Reduce las inversiones en equipo para el secado de los granos destilados y los costos de secado. Diversifica fuentes de ingresos. Reduce la dependencia de terceros, simplifica la ecuación logística.

Utilización del estiércol para aprovechar el metano en la generación de energía.

➤ **Producción en Invernaderos - Hidroponía**

Uso del calor excedente y / o agua caliente de planta para desarrollar cultivos de alto valor. Actualmente sólo en uso en una planta en Colorado

➤ **Estanque de Producción de Peces - Piscicultura**

Si el mercado está bien dirigido a sectores específicos, puede proveer una corriente adicional de renta.

Contratos de Provisión de Largo Plazo

Bioetanol

Cambios en el Management

➤ Cambios en los Players: Productores vs Inversores

Hoy casi la mitad de todas las plantas son propiedad de asociaciones de productores. Equivalen al 38% de la capacidad de producción total de etanol, en 2005 era casi el 50%.

Futuro: sólo 7 s/78 plantas en construcción son de asociaciones.

➤ Nuevas Herramientas de Management aplicadas en el Sector

- ❖ Evaluación de las Inversiones en Proyectos bajo el sistema de Opciones Reales
- ❖ Tercerizaciones: ej. Almacenamiento
- ❖ Herramientas de Risk Management: modelos para el manejo de incertidumbres y riesgos.
- ❖ Sistemas de Gobierno Corporativo
- ❖ Contratos de Futuros

Bioetanol

Cadena - Desafíos

Instituciones

Ciencia
y
Tecnología

Provisión
de
Insumos

Producción
Agropecuaria

Industria
y
Consumo

Comercio
y
Exportación

Servicios
e
Inversiones

- Cultivos energéticos
- Biotecnología Bacterias levaduras y enzimas.
- 2º Generación de Bioc.
- Tecnología de motores
- Vehículos VFF

- Desarrollo, y lanzamiento de nuevas especies o híbridos para energía.
- Desarrollo de insumos para los cultivos energéticos y las industrias de la bioenergía.

Asociatividad
Participación de los productores agropecuarios en el desarrollo de la industria.

II Etapa:
Inversores
Fondos

- Tecnología e ingeniería en la construcción de las plantas de biocombustibles
- Tecnología e ingeniería en Procesos industriales
- Tecnología de insumos necesarios para la industria

• Participación en la oferta y demanda mundial y local

• Infraestructura comercial para la bioenergía:
Ductos
Puertos y terminales
Acopio y almacenaje
Trenes y camiones

• **Instrumentos para el Financiamiento de proyectos.**

• **Mercados de futuros y opciones** de biocombustibles y subproductos

• **Soporte Comercio Exterior**

• **Estructuras de Garantías y Seguros**

Factores Críticos para el Éxito

en el Negocio

- Comprender los movimientos de los dos mercados: el energético y el agropecuario.
- Alcanzar la economía de escala suficiente. Son industrias de altos volúmenes y bajo margen.
- Localización y Logística.
- Contratos de venta de largo plazo.
- Asegurar la provisión de la materia prima principal. La oferta no es totalmente flexible, depende del área sembrada y de la cosecha.
- Calidad de producto constante.
- Manejo de efluentes.

Muchas gracias por su atención!

Gustavo A. Vergagni

gv@dempresarios.com.ar

www.dempresarios.com.ar