

“Evaluación de la Producción, la Demanda y las Políticas Relativas al Etanol en México”

Presenta: Ing. Guadalupe Romero Cortéz
Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar
(CONADESUCA)

F. O. LICHTS ETHANOL

Latin America

03-05 de diciembre, 2012, Hotel Río Verde, Piura Perú



Energías Renovables



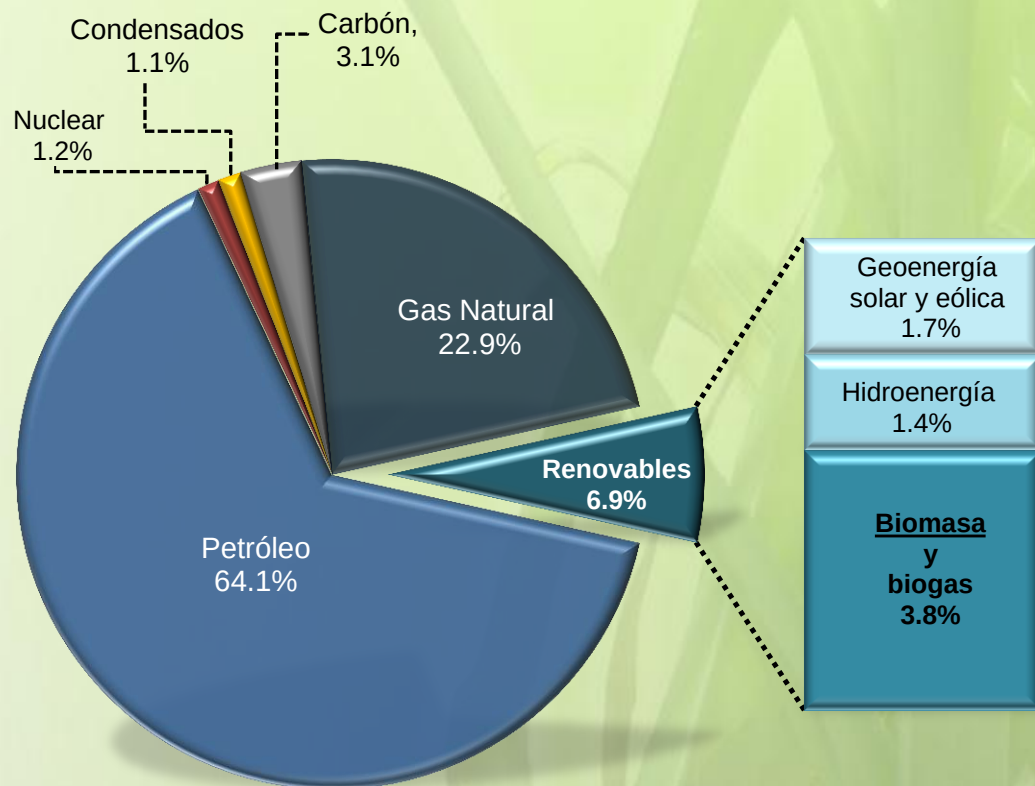
Energías



Renovables

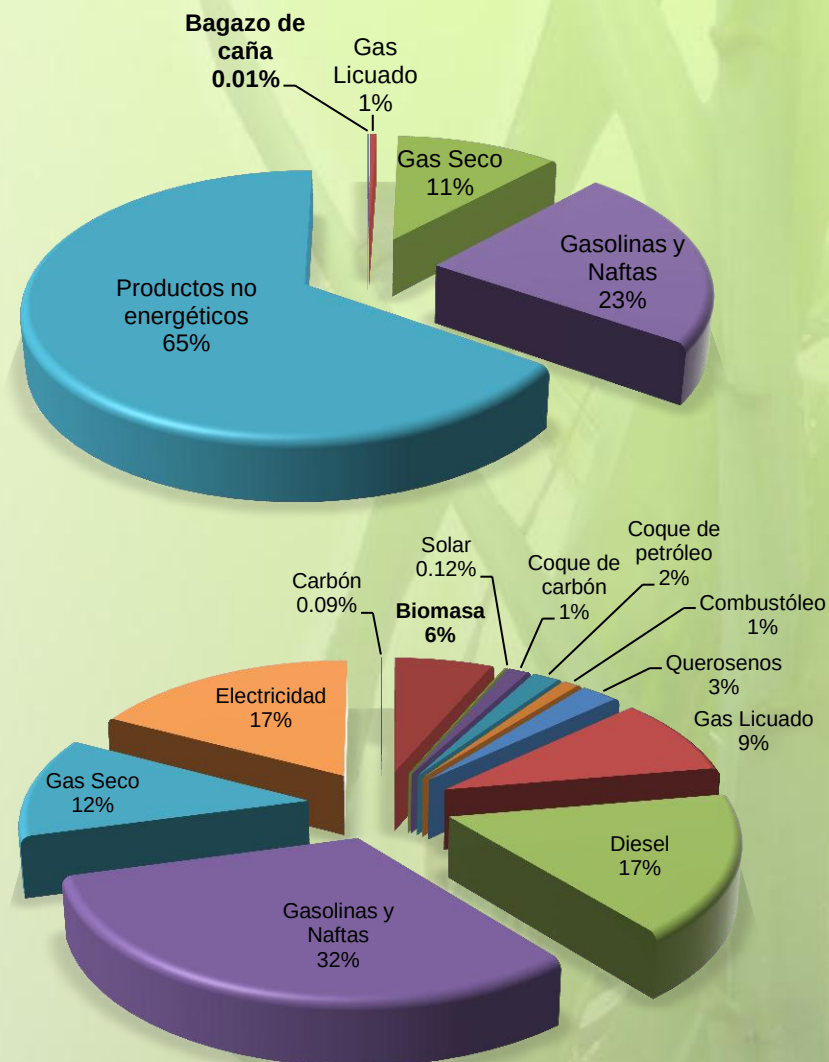
Producción de Energía Primaria en México 2011

Tipo de energía	2011	Estructura porcentual
Total	9,190.76 PJ	100
Carbón	290.96	3.17
Hidrocarburos	8,151.63	88.69
Petróleo Crudo	5,933.53	64.69
Condensados	100.38	1.09
Gas Natural	2,117.72	23.04
Nucleoenergía	106.39	1.16
Renovables	641.78	6.98
Hidroenergía	130.56	1.42
Geoenergía	149.29	1.62
Energía solar	5.86	0.06
Energía Eólica	5.93	0.06
Biogás	1.47	0.02
Biomasa	348.67	3.79
<u>Bagazo de caña</u>	90.58	0.99
Leña	258.09	2.81



Consumo de Energía Primaria en México 2011

Tipo de combustible	2011	Estructura porcentual
Consumo Final Total	4,994.82 PJ	100
Consumo no energético total	259.11	5.19
Bagazo de caña	0.28	0.01
Gas Licuado	1.12	0.02
Gas Seco	29.37	0.59
Gasolinas y Naftas	59.15	1.18
Productos no energéticos	169.19	3.39
Consumo energético total	4,735.71	94.81
Carbón	4.29	0.09
Biomasa	299.76	6.00
Solar	5.86	0.12
Coque de carbón	61.80	1.24
Coque de petróleo	84.04	1.68
Combustóleo	50.51	1.01
Querosenos	115.54	2.31
Gas Licuado	435.74	8.72
Diesel	793.78	15.89
Gasolinas y Naftas	1,502.287	30.08
Gas Seco	565.29	11.32
Electricidad	816.83	16.35



Cultivos con potencial para la producción de etanol en México

Para la producción de etanol se contemplan cultivos como:

Caña de Azúcar



Maíz



Sorgo Dulce



Yuca



Remolacha



Agave

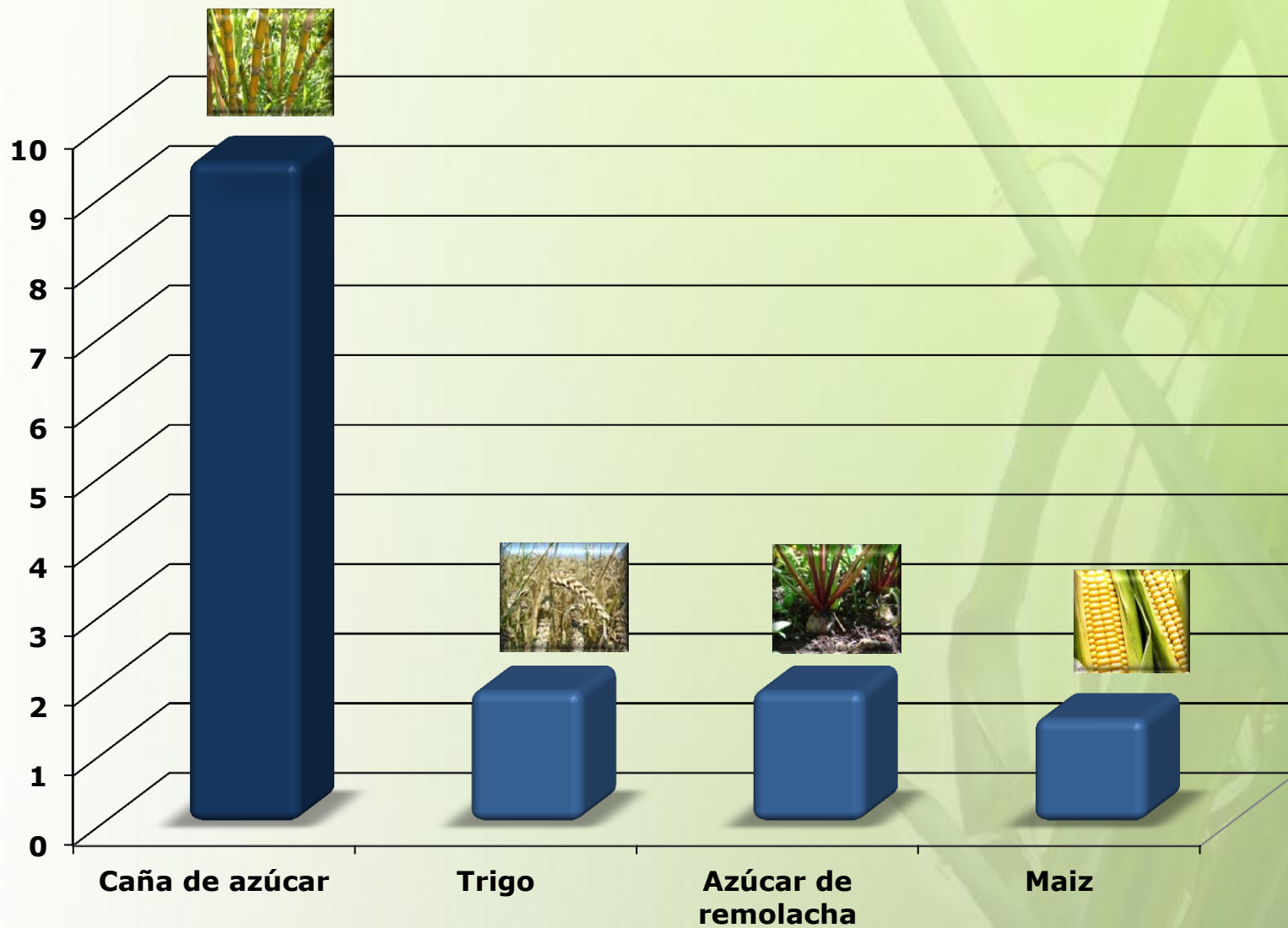


Características de las biomásas con potencial para la producción de etanol

Cultivo	Conocimiento agronómico	Tecnología para producción de etanol	Posibilidad de integración productiva y uso de subproductos
Caña	Alto	Conocida y practicada	Alta
Maíz	Alto	Conocida y practicada	Alta
Sorgo Dulce	Mediano	Conocida	Mediana
Yuca	Limitado	Poco conocida	Baja
Remolacha	bajo	Poco conocida	baja

Fuente: SENER-BID-GTZ

Balance Energético

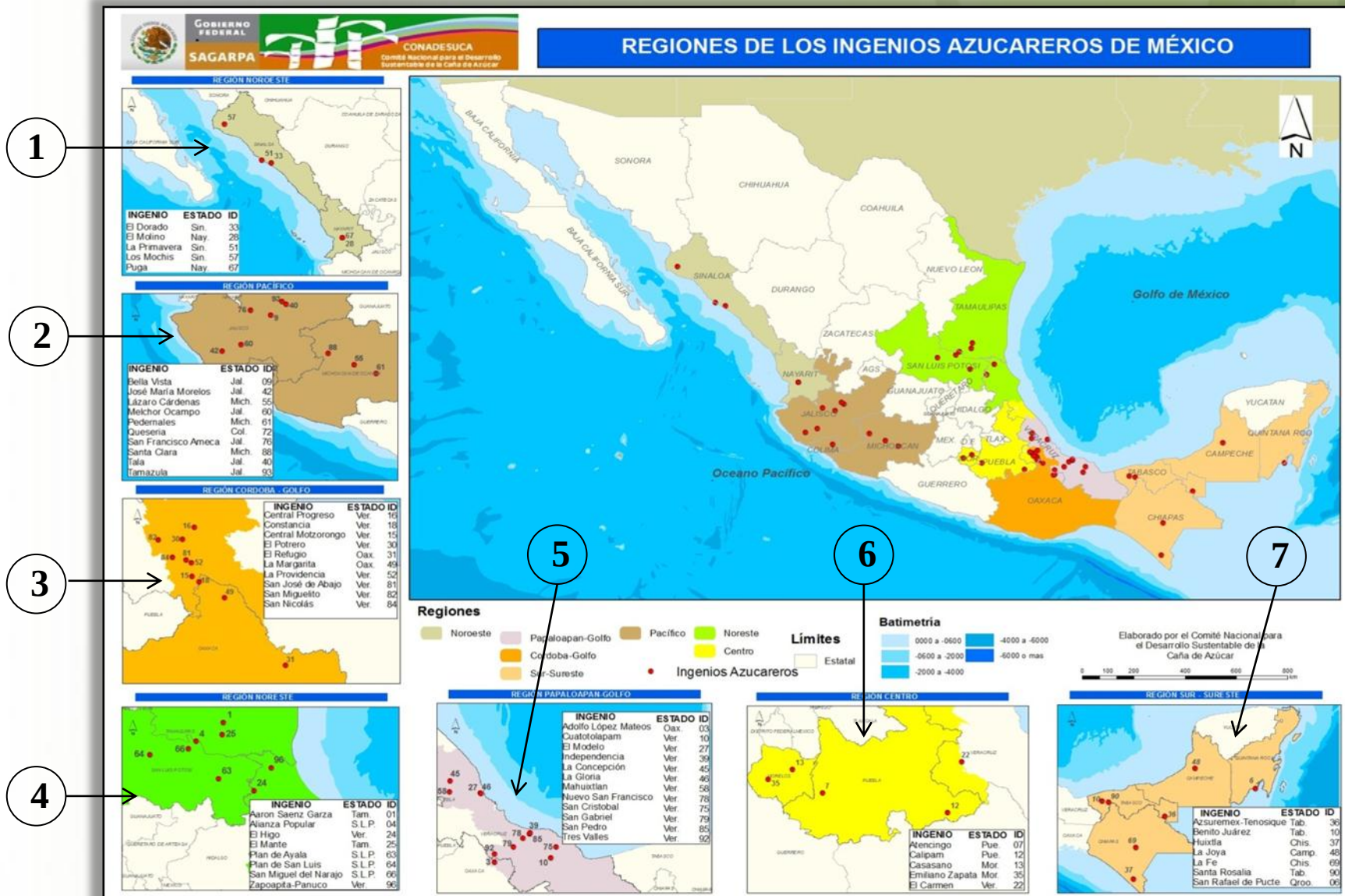


Zonas para la producción de cultivos para Bioetanol

Mapa 1. Áreas identificadas para la producción de biomasa para Bioetanol



Zonas actuales de producción de Caña de Azúcar



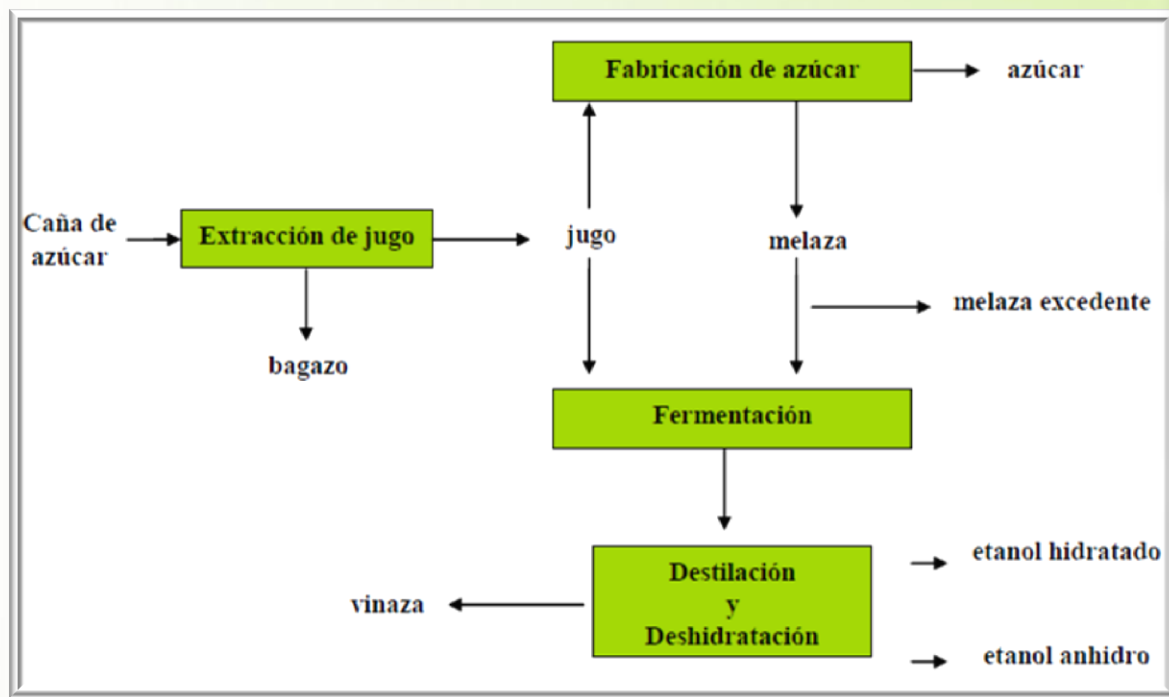
Participación de la Agroindustria de la Caña de Azúcar en México

Concepto	Valor
Entidades Federativas	15
Municipios	227
Ingenios	57
Superficie Cosechada:	703,761 Ha
Superficie industrializada	664,000 Ha
Vol. industrializado de Caña Molida Bruta	46,231,229 Ton.
Producción de Azúcar	5,048,469 Ton.
6to. Lugar Mundial en Producción de Azúcar	
Porcentaje de PIB Nacional	0.5%
Porcentaje del PIB del Sector Primario	11.60%
Porcentaje del PIB Manufacturero	2.50%

Fuentes: Análisis de la Situación Económica, Tecnológica y de Política Comercial de Sector Edulcorantes en México. Secretaría de Economía, febrero 2012 – Infocaña – CNIAA

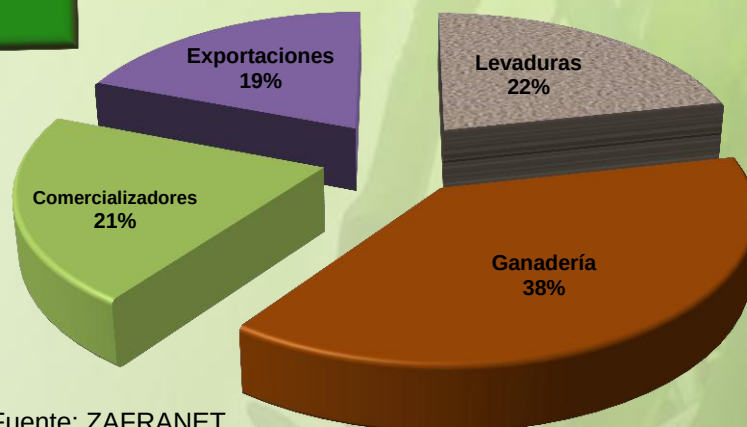
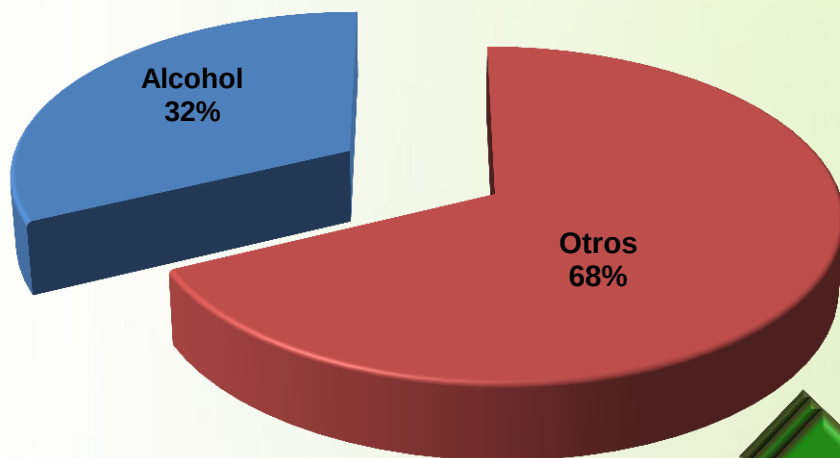
EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN, LA DEMANDA Y LAS POLÍTICAS RELATIVAS AL ETANOL EN MÉXICO

Proceso de producción de Alcoholes a partir de caña de azúcar



1 Tonelada de Miel Final – 246 Litros de Alcohol Etílico

Balance de Melazas en México

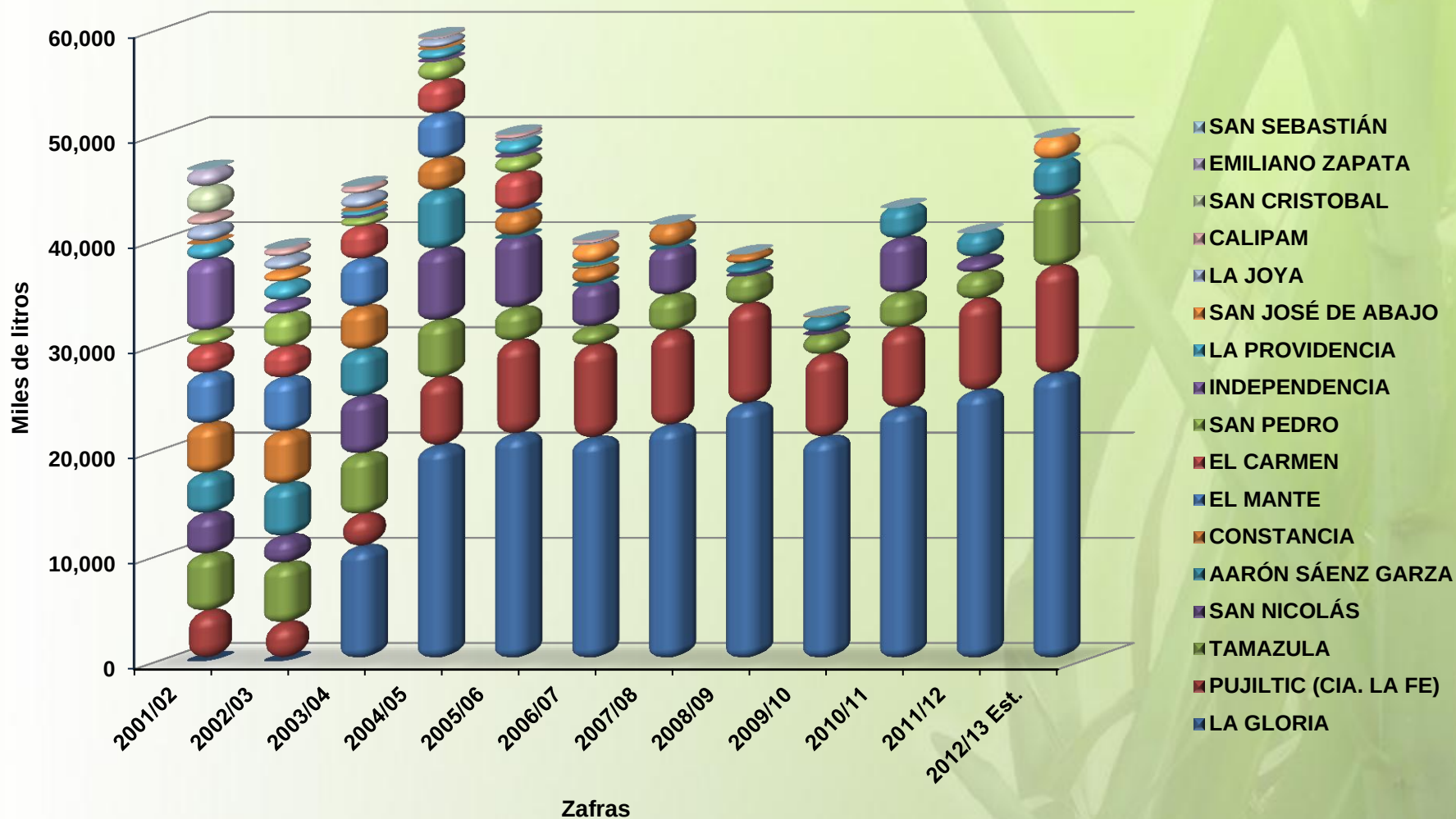


Fuente: ZAFRANET

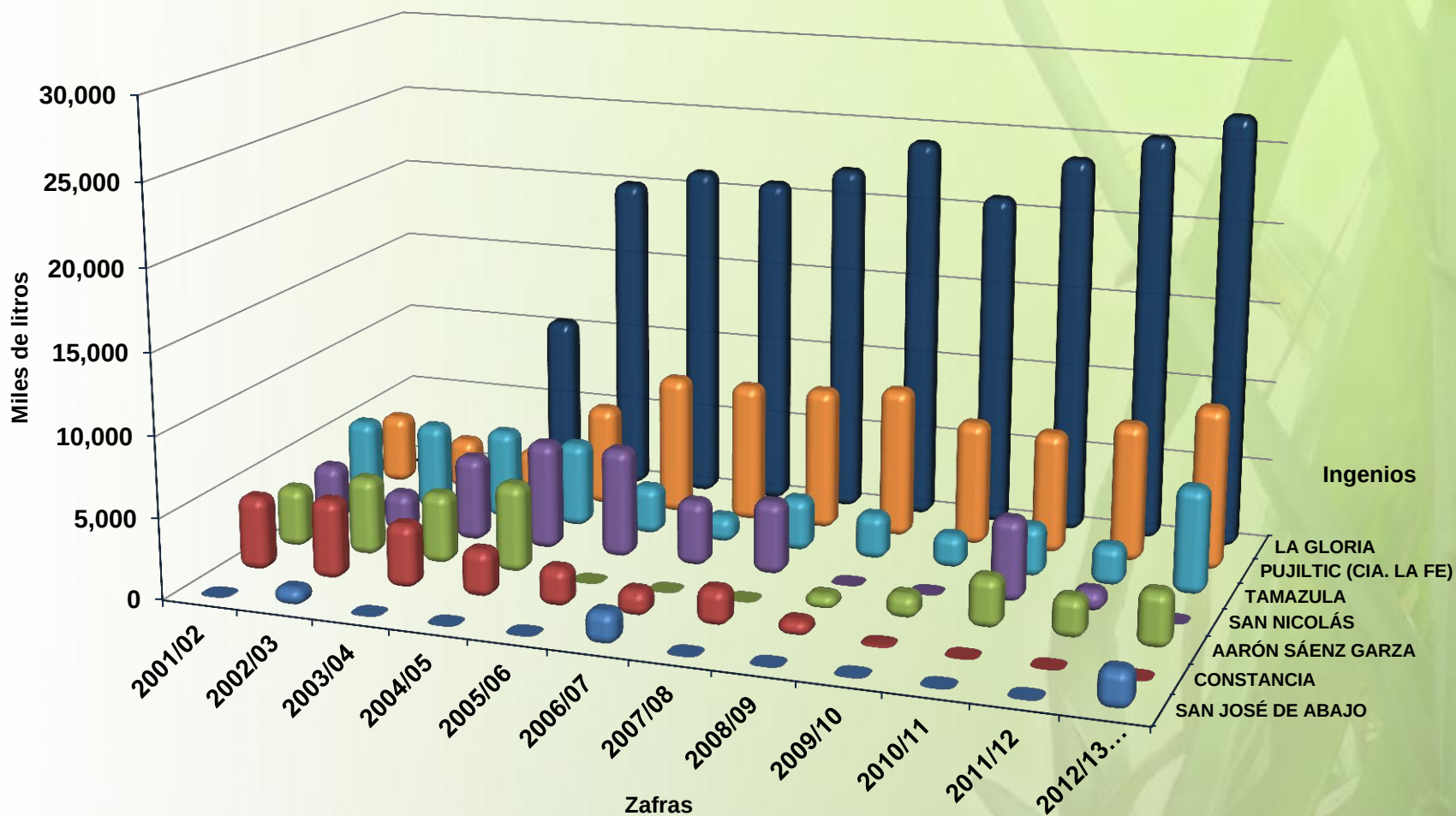
Producción de Alcohol Etílico en México



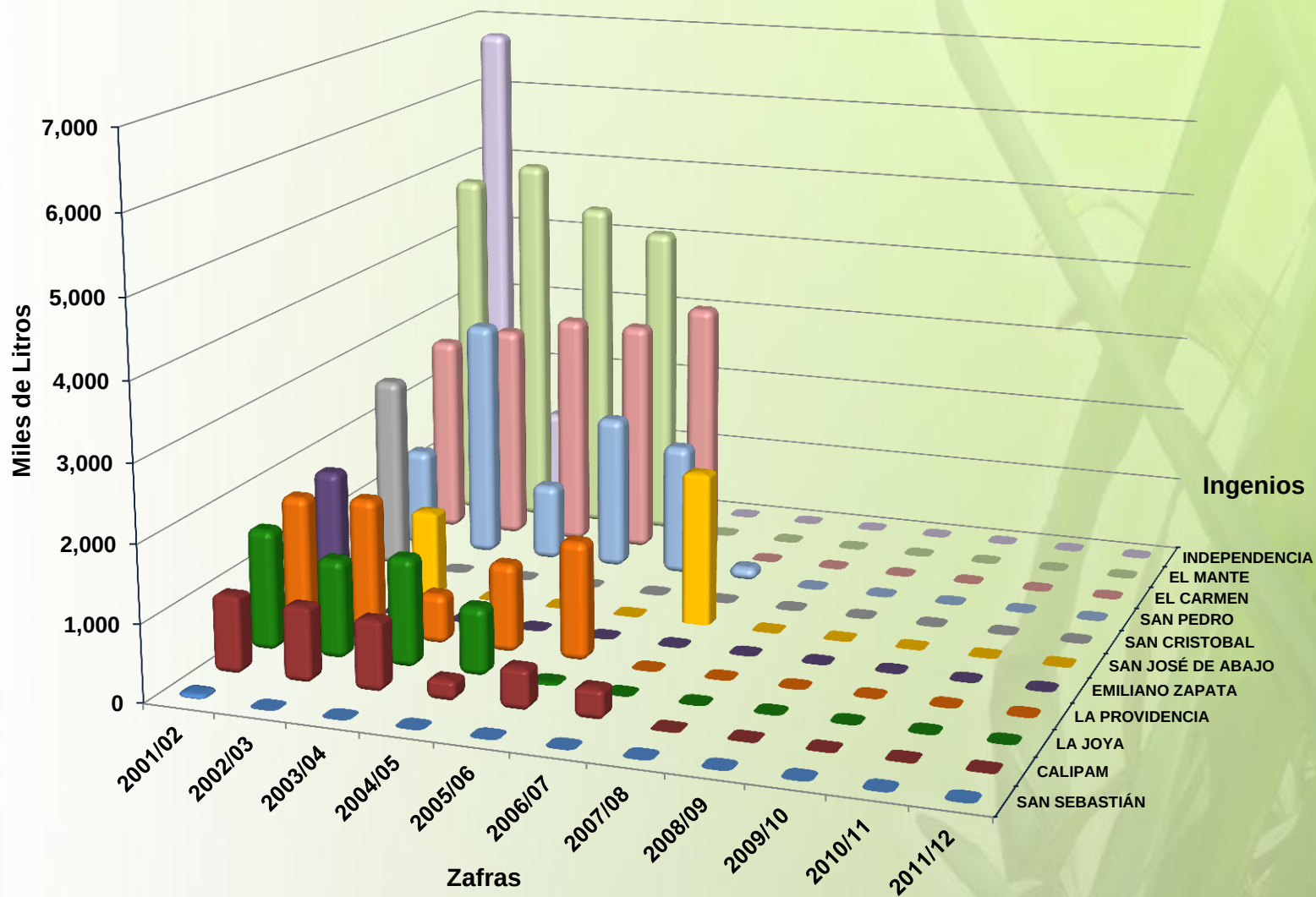
Contribución por ingenio a la producción de alcohol etílico



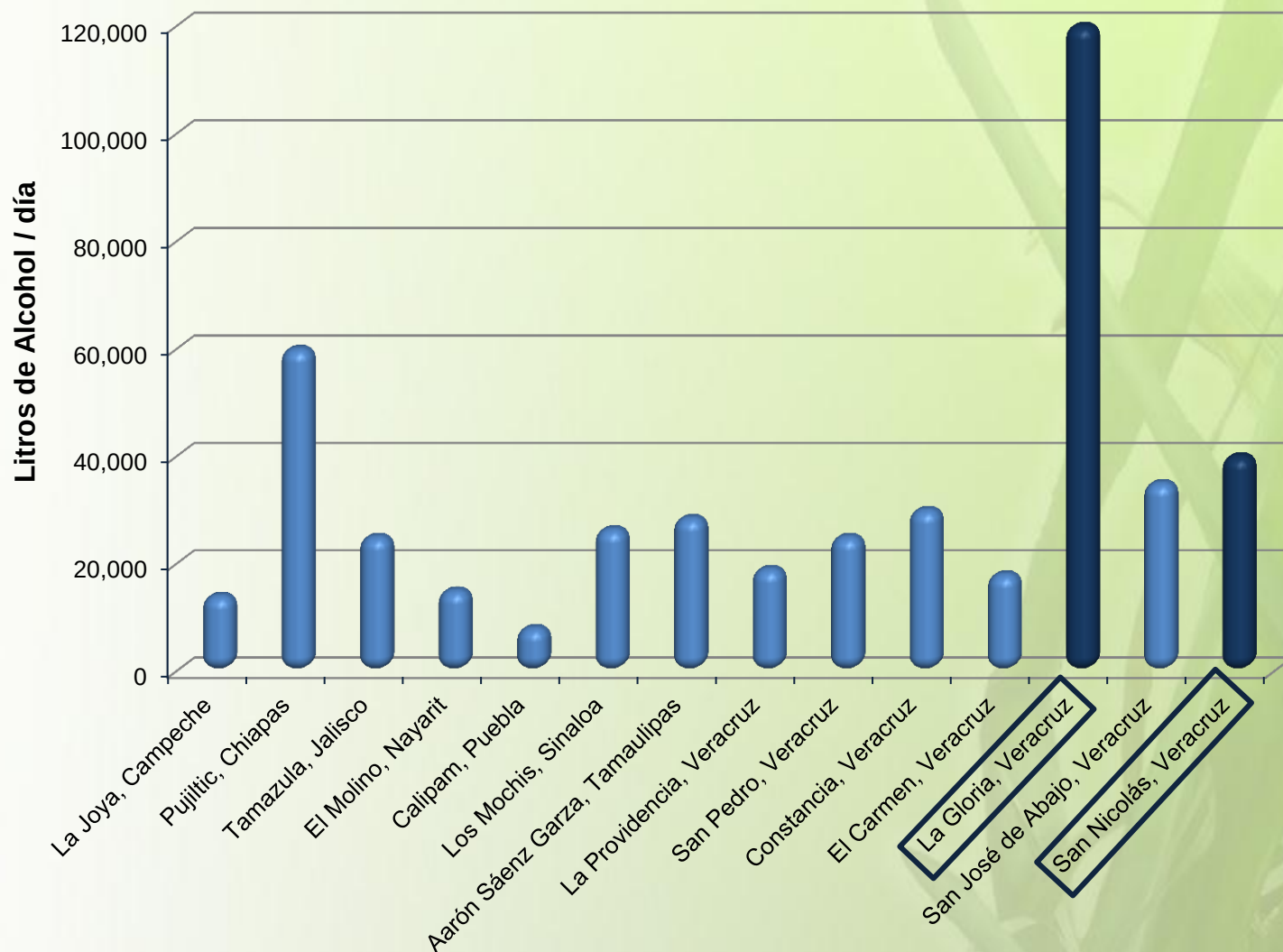
Ingenios con constante producción de alcohol etílico



Ingenios con menor producción de alcohol etílico y sin aportación en las últimas 5 zafras



Capacidad instalada para la producción de Alcohol Etílico en México



Capacidad Instalada de Alcohol Etílico en México

Ingenio	Capacidad Instalada Alcohol Etílico Litros /zafra	Producción Zafra 2011/12	Capacidad Utilizada
Pujiltilic – Chiapas	18,000,000	8,724,575	48%
San Nicolás – Veracruz	12,000,000	1,424,214	11%
Tamazula – Jalisco	7,500,000	2,576,580	34%
Aarón Sáenz – Veracruz	8,550,000	2,583,711	30%
Constancia – Veracruz	12,000,000	Sin registro	-
La Gloria – Veracruz	32,000,000	25,378,937	79%

Capacidad Instalada para Etanol Anhidro en México

Ingenio	Capacidad Instalada Etanol Anhidro Litros/zafra
San Nicolás – Veracruz	16,000,000
La Gloria – Veracruz	10,500,000
Alcoholera Zapopan - Jalisco	19,625,000
Tuxtepec	-----

Destilerías en Funcionamiento con Producción de Etanol Anhidro

Central Energética de Atoyac y Destilería del Golfo, S. A de C. V.

Instaló en la región central del estado de Veracruz, con una inversión privada, **El primer Ingenio Etanolero con difusión de caña en México**, entre cuyos productos se encuentra el Etanol Anhidro.



Destilerías en Funcionamiento con Producción de Etanol Anhidro

Tuxtepec Oaxaca

Inversión de 2 Millones de pesos para reactivación de empresa de Etanol en, que cuenta con una capacidad de producción de 25,000 litros de etanol al día.

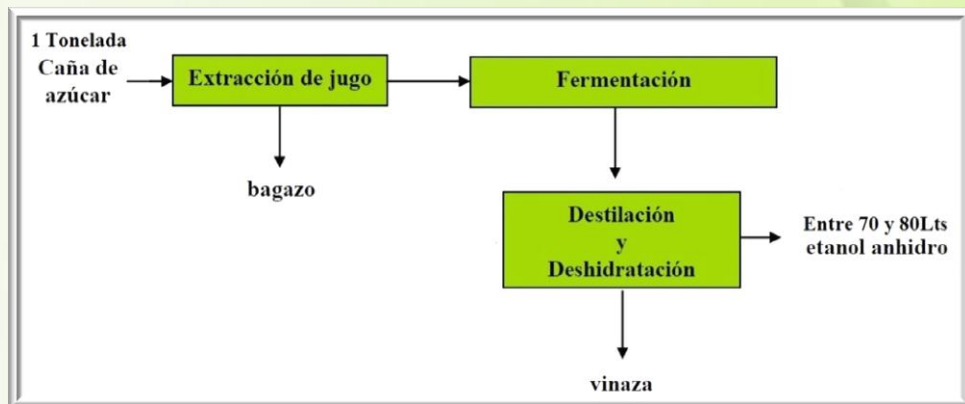


Producción Nacional de Miel Final (Melazas) de 2008-2012



Alternativas de Producción de Etanol Anhidro en México

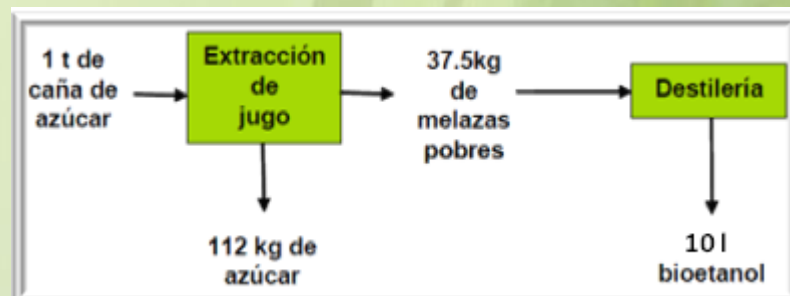
Jugo de Caña



Mieles Ricas – Miel B



Mieles Pobres – Miel C (Miel Final)



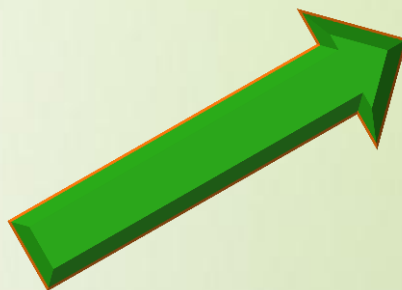
Potencial de producción de Etanol Anhidro



Producción de Miel C en 2012
10,840,420 Kg/día



3,902,551 Kg/día de Miel C



1,040,680 Litros/día de Etanol Anhidro



163,386,790 Litros/zafra de Etanol Anhidro

Problemática en Destilerías

Las destilerías no operan en su totalidad debido a:

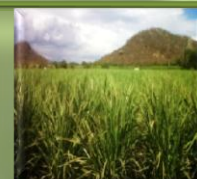
- Fluctuaciones bruscas en los precios de las mieles en los mercados nacional y de exportación.



- Contaminación ambiental por el desalojo de las vinazas.



- Precio de la caña ligado al precio del azúcar.



- Se obtienen mejores ingresos con la venta de miel fina para alimentación de ganado o incluso para otras empresas productoras de alcohol y otros productos independientes.



- Demanda Limitada



Etanol como oxigenante

Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005: “Especificaciones de los combustibles fósiles para Protección Ambiental”

Porcentaje de Oxígeno en Gasolinas	2.7% en peso en la gasolina “Pemex Magna” en zonas metropolitanas (Valle de México, Guadalajara y Monterrey) y en la gasolina “Pemex Premium” de todo el país.
Oxigenante utilizado por Petróleos Mexicanos (PEMEX)	MTBE (Metil Terbutil Éter) TAME (Teramil Metil Éter)
Origen del oxigenante	45% Producidos en Refinerías 55% Importado

MTBE (Metil Terbutil Éter)

TAME (Teramil Metil Éter)



ETBE (Etil Terbutil Éter)

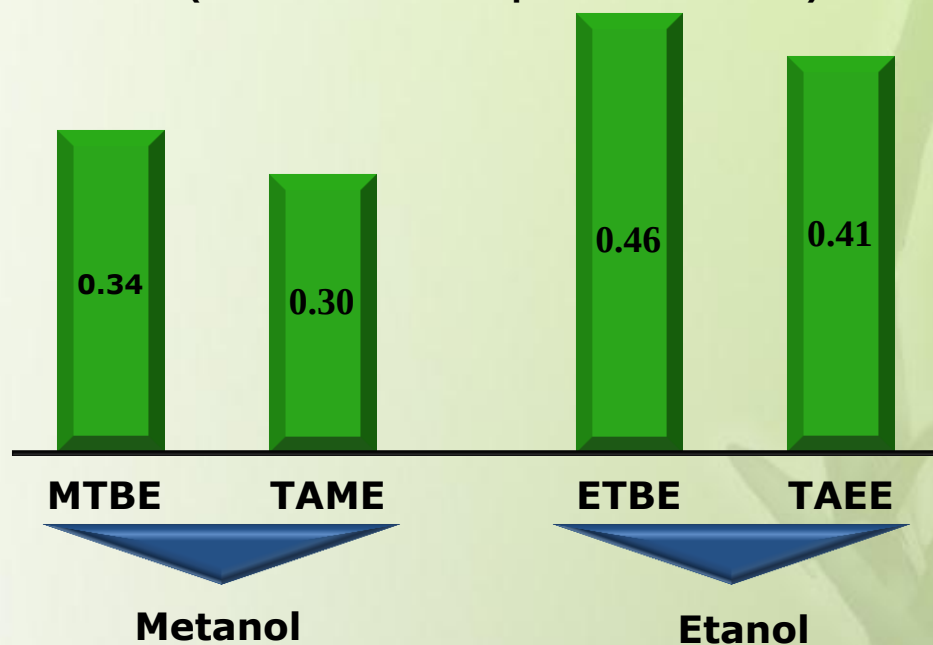
TAEE (Terami Etil Éter)

El Etanol contiene 1.93 veces más oxígeno.

Metanol vs. Etanol

Capacidad instalada de MTBE Y TAME en México (Miles de barriles diarios)		
Refinería	MTBE	TAME
Madero	2.5	2.3
Cadereyta	2.9	0
Salamanca	1.1	0
Tula	2.3	2.3
Minatitlán	0	0
Salina Cruz	0.7	1.5
Total	9.5	6.1

**Consumo de Metanol y Etanol para la Producción de Éteres
(Barril de alcohol por barril de éter)**



Antecedentes Consumo Etanol

De acuerdo a pruebas de mezclas de gasolina base con etanol se obtuvo que el óptimo es en relación del **6%**.

- **De diciembre de 2008 a febrero de 2009, en la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) Cadereyta se realizó la prueba piloto de introducción de etanol en cuatro estaciones de servicio de Monterrey.**

Se distribuyeron 2.5 millones de litros de gasolina Magna con 6% en volumen de etanol anhidro de caña de azúcar, en sustitución del oxigenante actual MTBE (metilterbutiléter).

Marco Legal y Políticas en México para Bioenergéticos

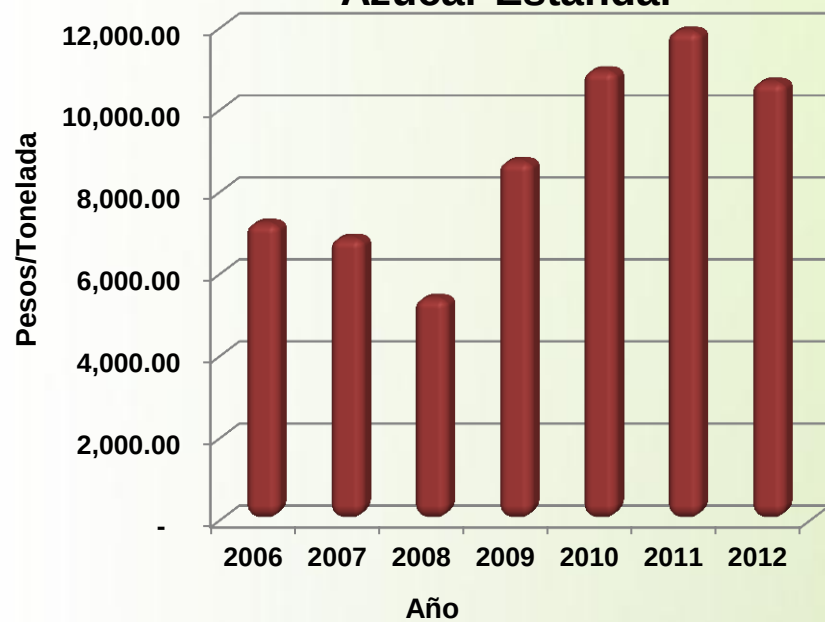
Año	Disposición
2007	 Se publica el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012 de la SAGARPA.
2008	Se publica la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos .
2008	Se crea la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo de los Bioenergéticos .
2009	 Estrategia Intersecretarial de los Bioenergéticos.
2009	Se publica el Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos .
2009	 Se publica el Programa Especial de Cambio Climático de la SEMARNAT.
2009	 La SAGARPA publica el Programa de Producción Sustentable de Insumos para Bioenergéticos y de Desarrollo Científico y Tecnológico (PROINBIOS) .
2009	 La Secretaría de Energía (SENER) publica el Programa de Introducción de Bioenergéticos .
2011	 La SENER publica el Programa de Introducción de Etanol Anhidro .

Marco Legal y Políticas en México para la Agroindustria Azucarera

Año	Disposición	En materia de Bioenergéticos
2005	Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. 	Artículo 107.- El CICTCAÑA propondrá al Comité Nacional los estudios y proyectos que tengan como prioridad el desarrollo y aprovechamiento de la agroenergía, en particular del etanol como carburante y oxigenante de gasolina a partir de mieles iniciales y de mieles finales, así como del aprovechamiento del bagazo de la caña con fines de industrialización para la cogeneración de energía y la obtención de gas sintético. Artículo 108.- El Comité Nacional propondrá a la Comisión Intersecretarial, para su aprobación, los estímulos a la inversión para la producción de, entre otros, etanol como carburante, sin dejar de incluir al resto de coproductos, subproductos y derivados.
2007	Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (PRONAC). 	Tiene como parte de su política integral la diversificación de la actividad orientada a consolidar una oferta atractiva de bioenergéticos que coadyuve a disminuir la afectación al medio ambiente; en específico la acción 2.21 determina el fomento de acciones para producir Biocombustibles y cogeneración de energía eléctrica mediante la producción de 6.5 millones de toneladas de caña adicionales.

Precios del Azúcar en México

Azúcar Estándar



Azúcar Refinada



Problemática

Licitaciones PEMEX		
2009	Se publicó la licitación para suministro de etanol anhidro a Guadalajara. Por un volumen total de 823 millones de litros en un plazo de suministro de 5 años.	El ganador con la única propuesta solvente, de entre 17, desistió de la firma del contrato.
2011	Convocatoria para adquisición de etanol anhidro para el mezclado con gasolinas en las Terminales de Almacenamiento y Reparto (TAR) de Pemex-Refinación de Oaxaca, Salina Cruz, Tapachula, Tuxtla Gutiérrez.	2 Ofertas Aceptadas técnicamente Rechazada Económicamente

Productor Gasolina → PEMEX ← Demanda de Bioetanol

El precio fijado por PEMEX no compensa el costo de producción.

PEMEX pagaría un precio mas alto por el Etanol que por el MTBE

¿QUÉ SE NECESITA HACER PARA FOMENTAR LA PRODUCCIÓN DE ETANOL ANHIDRO EN MÉXICO?

- ☐ Modernizar la actividad productiva de los insumos (tecnificación, mecanización, infraestructura).
- ☐ Aumentar la capacidad de las destilerías actuales.
- ☐ Biotecnología para mejorar procesos de fermentación.
- ☐ Creación de nuevas destilerías.
- ☐ Aumentar la superficie de producción de caña de azúcar.
- ☐ Tecnificación del campo cañero.
- ☐ Asegurar el Mercado Interno de combustibles.
- ☐ Implementación de variedades con alto contenido de fibra.

¿CÓMO DESARROLLAR EL MERCADO DEL ETANOL ANHIDRO EL MÉXICO?

- ☐ Negociación de precios de garantía con Petróleos Mexicanos (Políticas de Estado).
- ☐ Búsqueda de mercados alternativos para exportar.
- ☐ Disminución de costos de producción.
- ☐ Asociación con bonos de carbono.

Proyectos en Desarrollo para la Producción de Bioetanol (Caña de Azúcar)

Actualmente, existen en México proyectos relacionados con la producción de Etanol Anhidro con base en caña de azúcar, entre los que destacan:

- ❑ Construcción de planta para etanol anhidro en el municipio de Tomatlán, Jalisco: Establecimiento de una zona de abasto inicial de 8 mil hectáreas de caña de azúcar con riego tecnificado, con proyección a 12 mil hectáreas.
- ❑ Bioenergéticos Mexicanos SAPI de CV (BIOMEX).- Impulso al desarrollo de 15 mil hectáreas de caña de azúcar, teniéndose contemplada la construcción de una planta para etanol para Caña de Azúcar en el municipio González, Tamaulipas (considerando a 2000 productores).
- ❑ Bee Energy.- 20,000 Hectáreas en Altamira, Tamaulipas con una planta flexible para caña y sorgo.

Proyectos en Desarrollo para la Producción de Bioetanol (Otros Insumos)

Actualmente, existen en México proyectos relacionados con la producción de Etanol Anhidro con base en insumos diferentes a la caña de azúcar, entre los que destacan:

BLUE FUEL S.A.P.I. DE C.V.: Producción de etanol anhidro

- Ubicación: Guadalajara, Jalisco
- Capacidad: 110 millones de litros al año
- Insumo: Agave
- Proceso: hidrólisis enzimática, fermentación,
- Clientes potenciales: exportación y PEMEX

BIOENERGÉTICOS MEXICANOS, S.A.P.I DE C.V. (BIOMEX):

Producción de etanol anhidro

- Ubicación: Valle Hermoso, Tamaulipas
- Capacidad: 1.5 millones de litros mensuales
- Insumo: Sorgo
- Proceso: almidones
- Clientes potenciales: exportación y PEMEX

Para México el Bioetanol representa una alternativa de impulsar el desarrollo del sector agrícola, ofreciendo oportunidades de negocio tanto a las grandes empresas como a los pequeños agricultores.

Existe la oportunidad de producir biocombustibles aprovechando tierras de baja productividad sin perjudicar la producción de alimentos contribuyendo a la mitigación de gases efecto invernadero.

GRACIAS!!

Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar

Av. Insurgentes Sur No. 489, Colonia Hipódromo
Condesa, Delegación Cuauhtémoc, México Distrito
Federal

Contacto: Ing. Guadalupe Romero Cortéz

Teléfono: 38718300 Ext. 20031

Página web: www.conadesuca.gob.mx