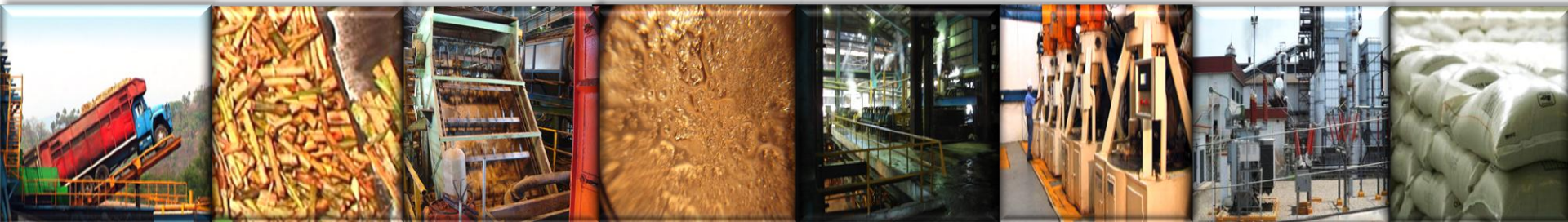


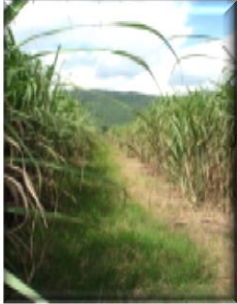


SUSTENTABILIDAD DE LA AGROINDUSTRIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR



Variables de medición

❑ Campo



- Superficie sembrada
- Sistema de labranza y método de siembra
- Régimen de humedad
- Fertilización
- Control de plagas
- Programa Campo Limpio
- Cosecha

❑ Fábrica



- Procesamiento de la caña de azúcar
- Uso del bagazo de caña
- Cogeneración de electricidad
- Comercialización de productos
- Empleo de residuos de la agroindustria como abonos orgánicos
- Cumplimiento de la normatividad ambiental

Determinación de los criterios de sustentabilidad

Los criterios para el análisis de sustentabilidad son los siguientes:

- Conservación y uso eficiente de los recursos naturales (suelo y agua)
- Productividad del sistema de cultivo
- Rentabilidad de la producción de caña de azúcar
- Empleo de los residuos de la cosecha en el proceso productivo
- Eficiencia en fabrica
- Empleo de subproductos
- Cumplimiento de la normatividad ambiental

La escala utilizada para calificar cada variable será de 1 a 5 donde 5 representa el nivel más sustentable y 1 el menor.

Para determinar los porcentajes correspondientes para cada nivel de sustentabilidad en las escalas de evaluación se consideró lo innovador de la práctica asociada, lo cual está ligado al grado de adopción de la misma.

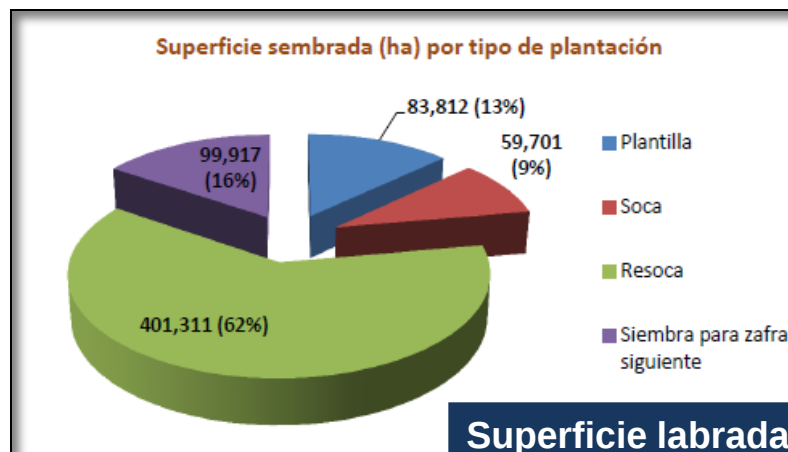
Ejemplo:

- Sustentable				+ Sustentable
Superficie sembrada con labranza de conservación				
Menor o igual a 10%	11– 20%	21 a 40%	41 a 60%	Mayor o igual a 61%
Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
1	2	3	4	5

Resultados en Campo

➤ Superficie Sembrada:

Adicionalmente se tiene 12,443 ha establecidas como semilleros



➤ Sistema de Labranza y método de siembra

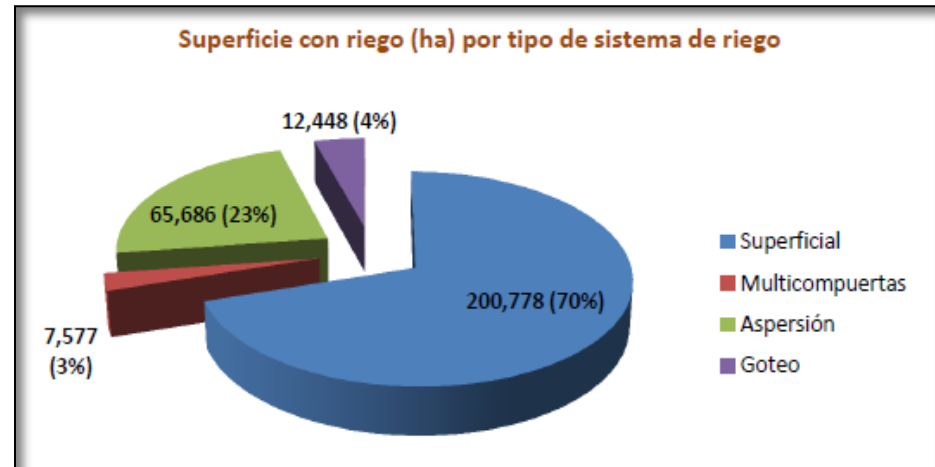
Valor de sustentabilidad asignado	Labranza de Conservación 27,735 ha (4.3% de la sup. Labrada)	Sistema Piña 14523ha (20.3% de la sup. Labrada)
Muy bajo (menor o igual al 10%)	11	18
Bajo (de 11 a 20%)	1	3
Medio (de 21 a 40%)	0	1
Alto (de 41 a 60%)	0	0
Muy alto (mayor o igual a 61%)	3	0
Total	15 Ingenios (33.5%)	22 Ingenios (20.3%)

Resultados en Campo

➤ Régimen de Humedad:

41 Ingenios con superficie bajo riego

Superficie con riego:
286,490 ha (44.4 % de la
superficie cultivada)



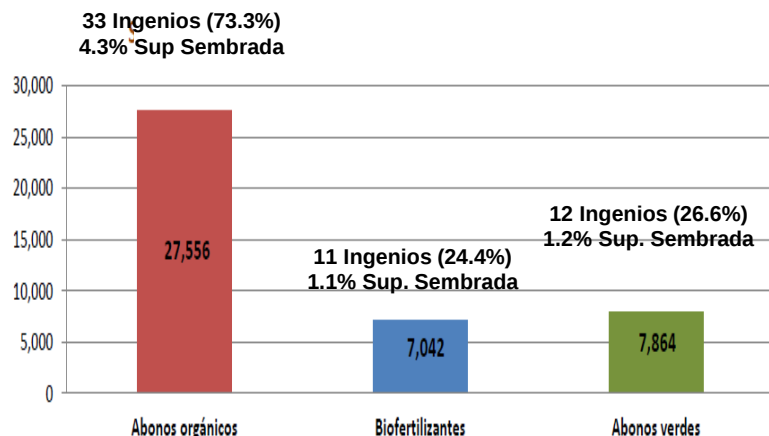
Valor de sustentabilidad asignado	Riego Tecnificado
Muy bajo (menor o igual al 20%)	12
Bajo (de 21 a 40%)	6
Medio (de 41 a 60%)	3
Alto (de 61 a 80%)	2
Muy alto (mayor o igual a 81%)	11
Total	34 Ingenios

Resultados en Campo

➤ Fertilización

Superficie fertilizada: 517,018 ha
(80.2% de la superficie sembrada)

Recomendaciones Técnicas:
36 Ingenios (80.0%)
Superficie: 335,355 ha
(64% de la superficie fertilizada)



En una misma superficie puede existir aplicación de dos o más elementos.

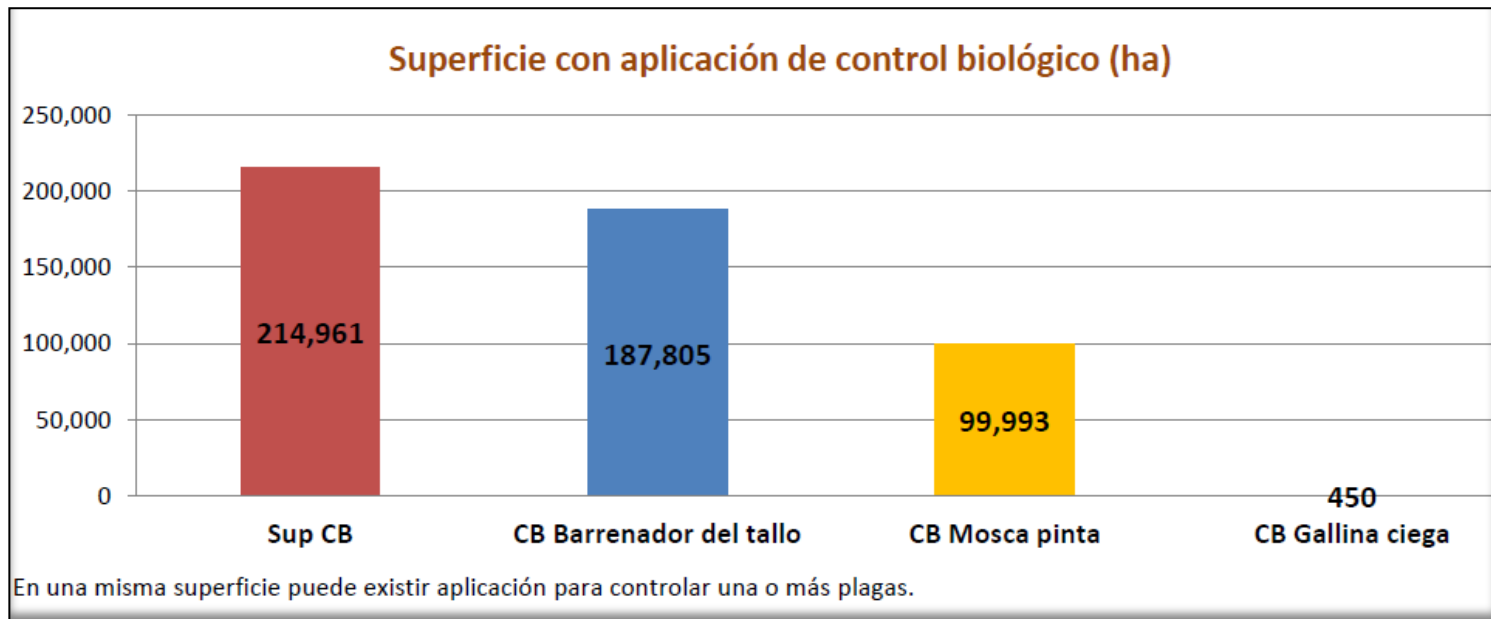
Análisis de Sustentabilidad - Fertilización

Valor de sustentabilidad asignado	Recomendaciones Técnicas	Biofertilizantes	Abonos Orgánicos
Muy bajo (menor o igual al 10%)	5	10	24
Muy bajo (menor o igual al 20%)			
Bajo (de 11 a 20%) Bajo (de 21 a 40%)	3	0	8
Medio (de 21 a 40%) Medio (de 41 a 60%)	4	1	1
Alto (de 41 a 60%) Alto (de 61 a 80%)	1	0	0
Muy alto (mayor o igual a 61%) Muy alto (mayor o igual a 81%)	23	0	0
Total	36 ingenios (80.0%)	11 Ingenios /24.4%	33 ingenios (73.3%)

Resultados en Campo

➤ Control de Plagas

Superficie con Control de Plagas	402,868 ha (62.5% de la superficie sembrada)
Superficie con Manejo Integrado de Plagas (24 ingenios)	215,954 ha (53.4% de la superficie en la que se practicó control de plagas)
Superficie con Aplicación de Control Biológico (27 ingenios)	214,961 ha (53.3% de la superficie en la que se practicó control de plagas)



Resultados en Campo

Continuación....

Análisis de Sustentabilidad

Análisis de Sustentabilidad - Control de Plagas		
Valor de sustentabilidad asignado	Control Biológico	Manejo Integrado de Plagas
Muy bajo (menor o igual al 10%)	4	
Muy bajo (menor o igual al 20%)		1
Bajo (de 21 a 20%)	2	
Bajo (de 21 a 40%)		4
Medio (de 21 a 40%)	3	
Medio (de 41 a 60%)		1
Alto (de 41 a 60%)	2	
Alto (de 61 a 80%)		0
Muy alto (mayor o igual a 61%)	16	
Muy alto (mayor o igual a 81%)		18
Total	27 ingenios (60%)	24 Ingenios (53.3%)

Resultados en Campo

➤ Programa Campo Limpio

Ejecución del programa: 18 Ingenios

Superficie atendida: 137,022 ha (21.3% de la superficie sembrada)

Jornadas de capacitación: 15 Ingenios – 14 se coordinan a través de los Comités de Producción y Calidad Cañera.

Análisis de sustentabilidad

Campo Limpio – 18 Ingenios (40.0 %) Solo 16 proporcionaron información consistente	
Valor de sustentabilidad asignado	No. de Ingenios
Muy bajo (menor o igual al 10%)	1
Bajo (de 11 a 20%)	4
Medio (de 21 a 40%)	3
Alto (de 41 a 60%)	3
Muy alto (mayor o igual a 61%)	5

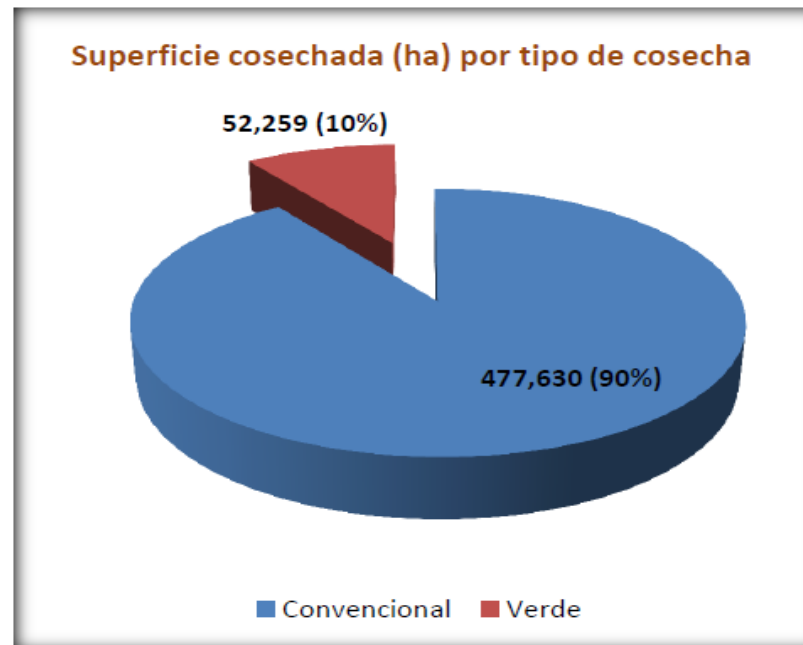
Resultados en Campo

➤ Cosecha

Se cosecharon 529, 889 ha
(82.2% de la superficie sembrada)

Cosecha verde: 38 Ingenios
Superficie: 52, 259 ha (9.9% de la superficie cosechada)
Cosechadoras: 206
Promedio: 253.7 ha cosechadas por ha

En los 45 ingenios se obtuvo una producción de 35.0 millones de toneladas de caña con un promedio de 66.1 toneladas por hectárea.



Resultados en Campo

Análisis de Sustentabilidad (Cosecha)

Superficie cosechada en verde – 38 ingenios (84.4%)	
Valor de sustentabilidad asignado	No. de Ingenios
Muy bajo (menor o igual al 10%)	26
Bajo (de 21 a 20%)	7
Medio (de 21 a 40%)	3
Alto (de 41 a 60%)	1
Muy alto (mayor o igual a 61%)	1

Rendimiento de la caña de azúcar – 44 Ingenios (97.8%)	
Valor de sustentabilidad asignado	No. de Ingenios
Muy bajo (menor o igual a 60 ton/ha)	21
Bajo (de 61 a 70 ton/ha)	7
Medio (de 71 a 80 ton/ha)	9
Alto (de 81 a 90 ton/ha)	2
Muy alto (mayor o igual a 91ton/ha)	5

Costo de producción – 43 ingenios (95.6%)	
Valor de sustentabilidad asignado	No. de Ingenios
Muy bajo (mayor o igual a 401 \$/ton)	9
Bajo (de 351 a 400 \$/ton)	9
Medio (de 301 a 350 \$/ton)	11
Alto (de 251 a 300 \$/ton)	11
Muy alto (menor o igual a 250 \$/ton)	3

Resultados en Fábrica

➤ Eficiencia y Relación Kabe/Karbe

Valor de sustentabilidad asignado	Eficiencia Ingenio	Relación KABE/KARBE
Muy bajo (menor o igual 70%)	0	14
Bajo (de 71 a 75%)	1	5
Medio (de 76 a 80%)	15	3
Alto (de 81 a 85%)	21	3
Muy Alto (mayor o igual a 86%)	8	20
Total	45 Ingenios	

➤ Comercialización de productos

Producción Azúcar: 3.6 millones de toneladas

Extracción de Alcohol: 35.7 millones de litros (3 fábricas)

Producción Mieles Finas: 981.4 millones de tonel (35 ingenios)

Resultados en Fábrica

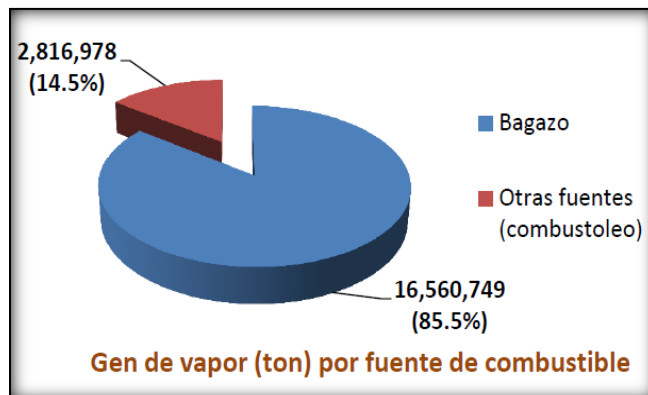
➤ Vapor generado con bagazo de caña

Bagazo generado por los 45 ingenios:
10.5 millones de toneladas

Bagazo destinado a la generación de vapor para los procesos del ingenio:
10.4 millones de toneladas
(99.1% del bagazo generado)

Consumo de vapor :
19.4 millones de toneladas
(Bagazo - Otras Fuentes)

Generación de vapor:
16.6 millones de toneladas
(85.5% del vapor utilizado)



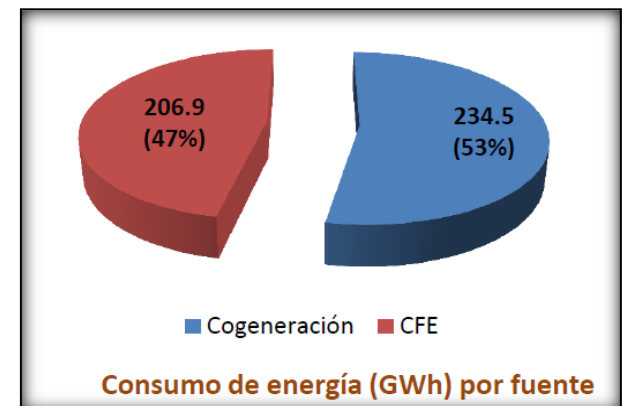
➤ Cogeneración de electricidad

Consumo de electricidad zafra 2010-2011:
441.4 GWh

Cogeneración de energía:
22 ingenios (48.9% del total estudiado)
234.5 GWh (53.1% de la electricidad consumida)

Los ingenios Constanica y La Gloria presentan excedentes de electricidad mismos que comercializan a la CFE.

9 ingenios tienen proyectos en marcha o programados para la cogeneración de electricidad.

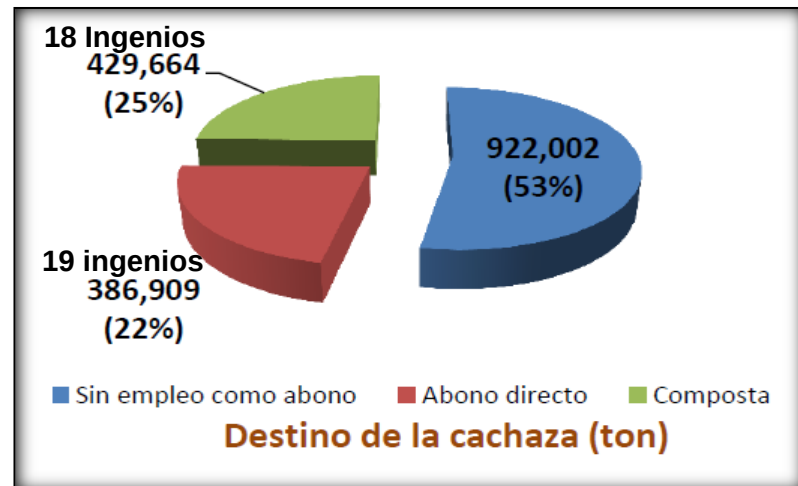


Resultados en Fábrica

➤ Empleo de residuos como abonos orgánicos

Cachaza generada:
1.7 millones de toneladas

Superficie abonada con cachaza:
14, 442 ha
(52% de la superficie en la que se aplican fertilizantes orgánicos)



Cachaza destinada para composta	
Valor de sustentabilidad asignado	No. de Ingenios
Muy bajo (menor o igual 10%)	0
Bajo (de 11 a 20%)	2
Medio (de 21 a 40%)	4
Alto (de 41 a 60%)	4
Muy Alto (mayor o igual a 61%)	8
Total	18 Ingenios (40%)

Resultados en Fábrica

➤ Cumplimiento de la Normatividad

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	19 ingenios manifestaron respetar esta NOM (42.2% de los ingenios)
NOM-085-SEMARNAT-1994.- Fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones y que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión; así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre de los equipos de calentamiento directo por combustión.	16 ingenios manifestaron apegarse a esta NOM (35.5% de los ingenios)

Nivel de sustentabilidad

➤ Sustentabilidad por ingenio

