



INICIATIVA GEMI



Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V.

Experiencias de Cogeneración

*Ing. Jaime L. Saldaña Méndez*

*Director General*

**I SEMINARIO DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y COGENERACIÓN**

25 de mayo de 2011



Grupo GENTOR, es una Corporación ubicada en Monterrey, N.L., México.

Integrado 100% por capital privado. Grupo GENTOR fue fundado por Don Javier Garza Sepúlveda, y actualmente es dirigido por Doña Nora F. Calderón de Garza Sepúlveda.



Los antecedentes de la familia como inversionistas, datan de hace más de 100 años cuando nace el “Grupo Monterrey”, (Cervecería Cuauhtémoc, S.A., entre otras empresas).



Actualmente Grupo GENTOR cuenta con dos Divisiones de Negocio:





La División de Energía del GRUPO GENTOR, inició operaciones en 1990. Nacen las empresas:

- American Gentor Corporation (AGC) y
- Sistemas de Energía Internacional S.A. de C.V. (SEISA).

Pioneros en México en ofrecer el Servicio Integral de Energía y **Cogeneración**; incluyendo: fabricación, asesoría, diseño, ingeniería, operación, mantenimiento y financiamiento. **Generación Distribuida**.

Se cuenta con 8 sitios en operación en México. Adicionalmente, se han desarrollado proyectos de cogeneración en Canadá, Estados Unidos, India y Colombia.

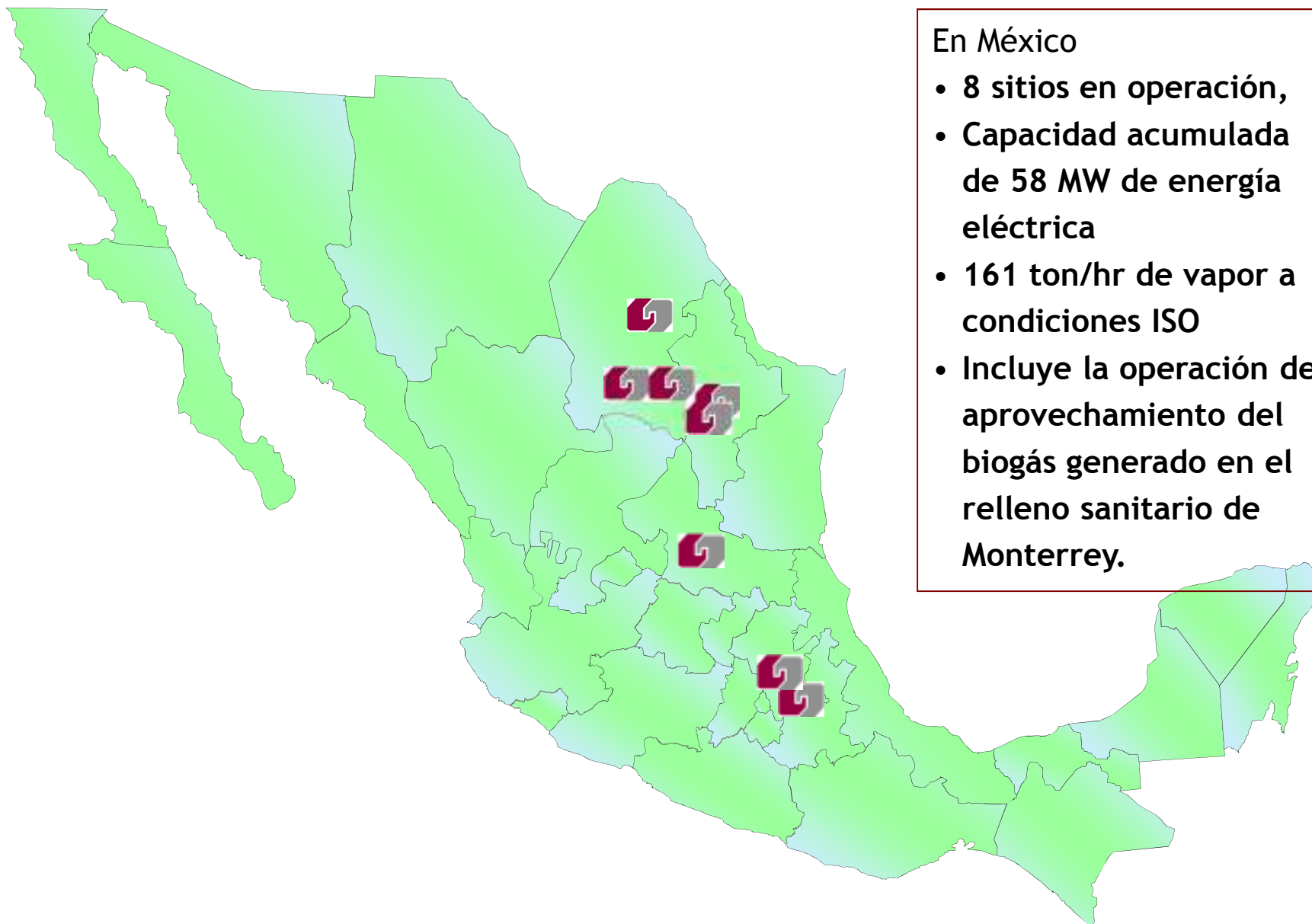
# División de Energía







# Sitios en operación en México



En México

- 8 sitios en operación,
- Capacidad acumulada de 58 MW de energía eléctrica
- 161 ton/hr de vapor a condiciones ISO
- Incluye la operación de aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario de Monterrey.

# Capacidad de Generación a Condiciones ISO



		Energía Eléctrica	Vapor
<b>Sitios Operados por SEISA</b>			
Fábrica La Estrella	Parras, Coah.	6 MW	27 T/h
Fersinsa Gb	Ramos Arizpe, Coah.	6 MW	27 T/h
Productora de Papel	Monterrey, N. L.	9 MW	40 T/h
Celulosa de Fibras Mexicanas	Apizaco, Tlax	6 MW	27 T/h
Papelera Industrial Potosina	San Luis Potosí, SLP	6 MW	27 T/h
Cogeneración de Monclova	Monclova, Coah.	5 MW	
Manufacturera de Papel BIDAOSA	Teotihuacán, Méx	3 MW	13 T/h
Bioenergía de Nuevo León	Monterrey, N. L.	17 MW	
Southern Alberta Institute of Technology	Calgary, Canada	3 MW	13 T/h
<b>Sub-total</b>		<b>61 MW</b>	<b>174 T/h</b>
<b>Sitios Adicionales Instalados por SEISA</b>			
Procter & Gamble	Cd. México	5 MW	17 T/h
<b>Otros Sitios con MCU´s instaladas</b>			
Sitio en Estados Unidos	Baltimore, USA	9 MW	40 T/h
Quintal	Barranquilla, Colombia	3 MW	13 T/h
Sitio en India	India	6 MW	27 T/h
<b>Sub-total</b>		<b>18 MW</b>	<b>80 T/h</b>
<b>Participación en Otros Proyectos</b>			
Procter & Gamble	Apizaco, Tlaxcala	44 MW	22 T/h
<b>Total</b>		<b>128 MW</b>	<b>293 T/h</b>



# Fabrica La Estrella S.A. de C.V.



**Fabrica La Estrella S.A. de C.V.**  
**Textil - Mezclilla**  
**Parras de la Fuente, Coah.**  
**2 MCU-30:**  
**6 MW; 27 t/hr Vapor**  
**Inicio operación: 1995**





**Fersinsa Gb, S. A. de C. V.**  
**Farmacéutica**  
**Ramos Arizpe, Coah.**  
**2 MCU-30:**  
**6 MW; 27 t/hr Vapor**  
**Inicio operación: 1995**



# Productora de Papel S.A. de C.V.



**Propasa**

**Monterrey, N.L.**

**Papel Kraft**

**2 MCU-30:**

**6 MW; 27 t/hr Vapor**

**Inicio operación: 1994**

**1 MCU 30: En instalación:**

**Total :9 MW; 40 t/hr. Vapor**







**Celfimex**  
**Apizaco, Tlax**  
**Papel Industrial**  
**2 MCU-30:**  
**6 MW, 27 t/hr Vapor**  
**Inicio operación: 2000**





**PIPSA**  
**Celulosa y Papel**  
**San Luis Potosi, SLP**  
**2 MCU-30:**  
**6 MW, 27 t/hr Vapor**  
**Inicio operación:**  
**1999**





# Cogeneración de Monclova S.A. de C.V.



**COMONSA**

**Postes y Plataformas  
de Acero**

**Monclova, Coah**

**2 Moto-Generadores  
(Diesel)**

**5 MW**

**Inicio: 2005**

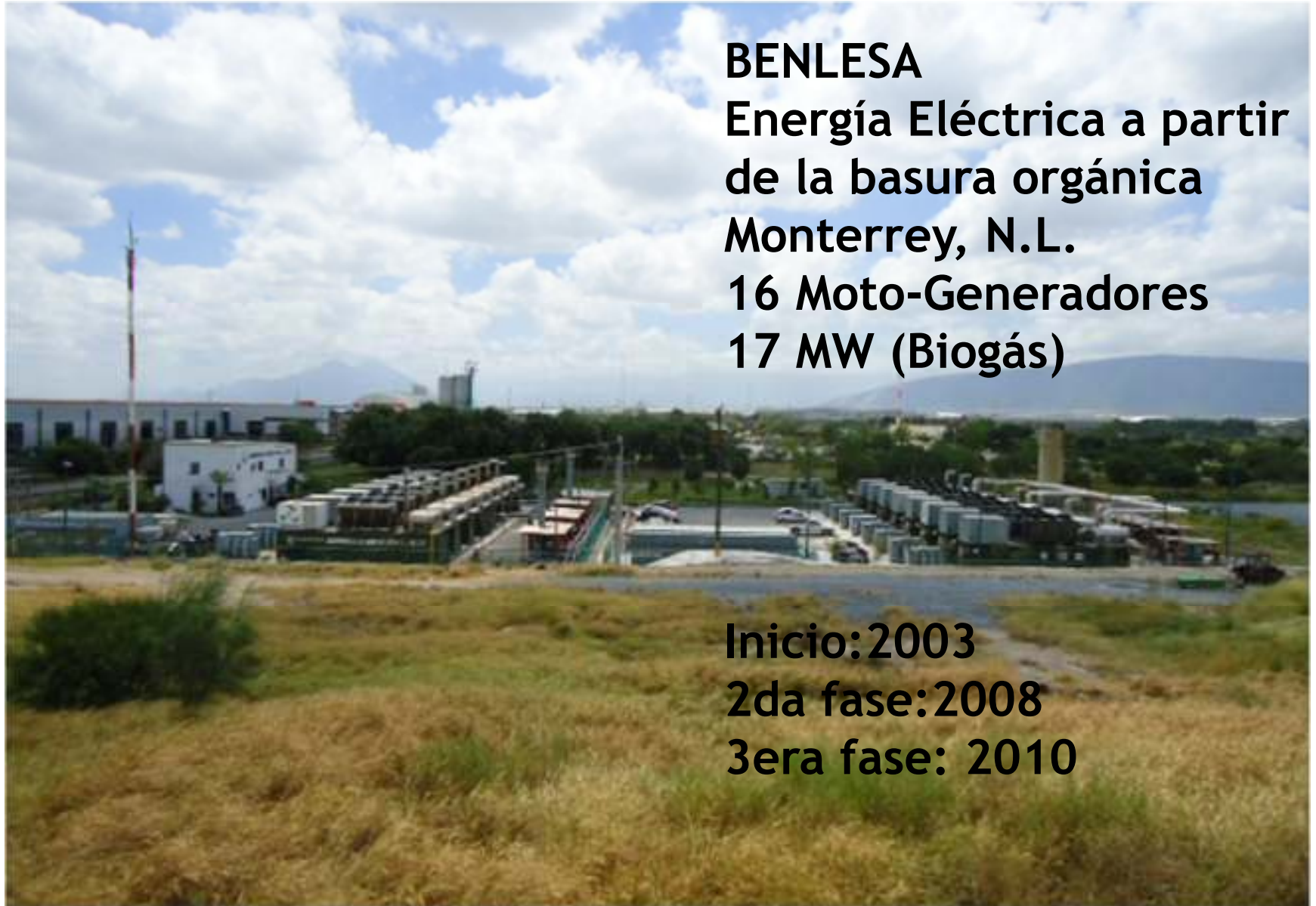


# Manufacturera de Papel Bidasoa S.A. de C.V.



**BIDASOA**  
**Celulosa y Papel**  
**Teotihuacán, Edo. de México**  
**1 MCU-30:**  
**3 MW, 13 t/hr Vapor**  
**Inicio operación: 2010.**  
**Operación asilada de la red.**





**BENLESA**  
**Energía Eléctrica a partir**  
**de la basura orgánica**  
**Monterrey, N.L.**  
**16 Moto-Generadores**  
**17 MW (Biogás)**

**Inicio: 2003**  
**2da fase: 2008**  
**3era fase: 2010**

# Beneficios de la Cogeneración



- Ahorro en costos de energía.
- Mas eficiente que un ciclo combinado.
- Inversiones evitadas (Eje. En calderas convencionales)
- Alta Confiabilidad en el suministro eléctrico:
  - Control sobre parámetros de energía eléctrica.
  - Mejor Calidad en la energía suministrada.
- Alta Confiabilidad en el suministro de Vapor.
- Generación Distribuida reduciendo las pérdidas al no tener que transmitir la energía.
- Beneficios Ambientales
  - Reducción de emisiones de efecto invernadero
  - Uso racional de combustibles (Alta eficiencia)

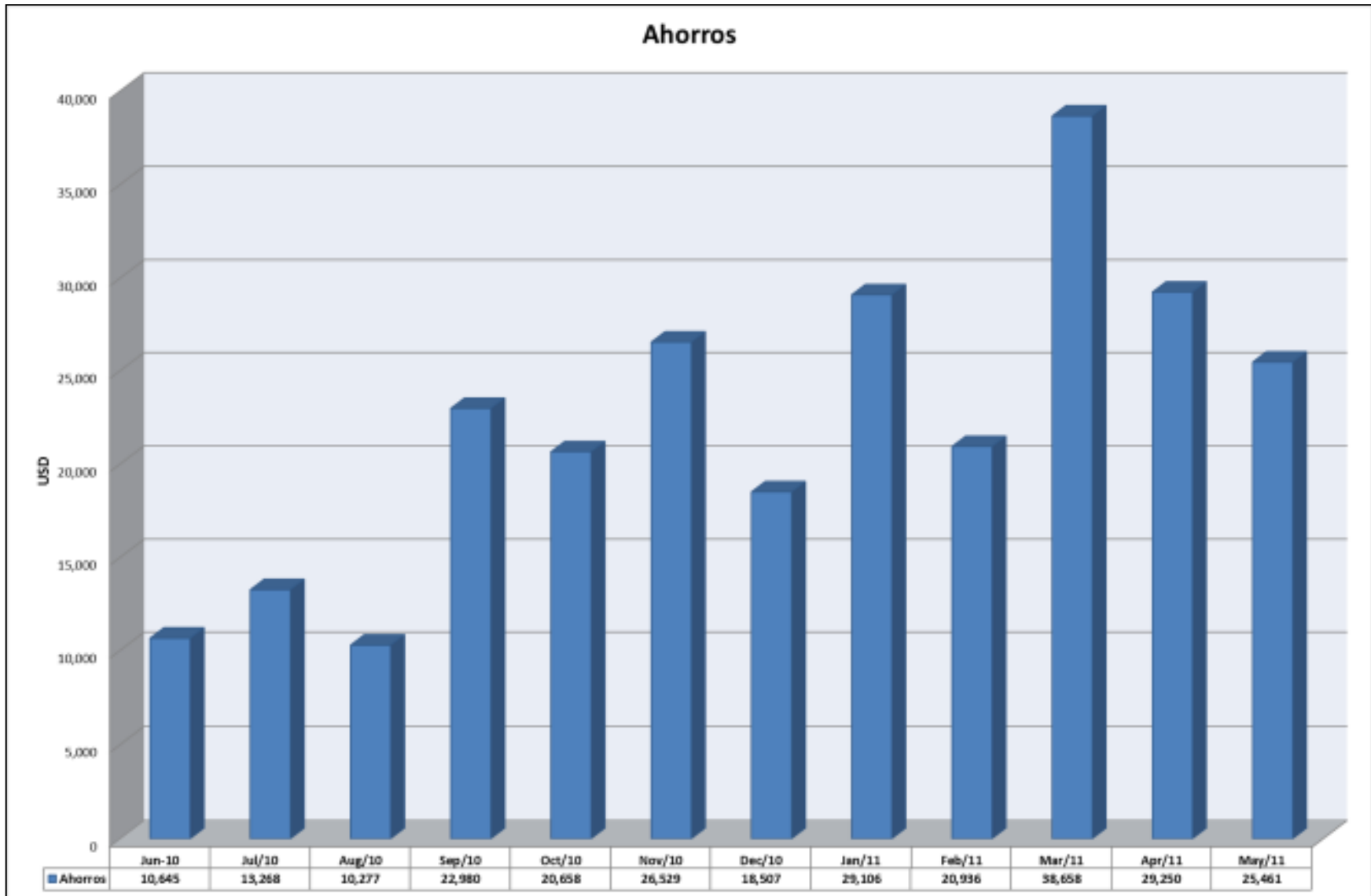
# Ej. Potencial de Ahorros - 1 MCU Orizaba (100% Utilización)



<b>COSTO ACTUAL</b>														
		Jun-10	Jul-10	Aug-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dec-10	Jan-11	Feb-11	Mar-11	Apr-11	May-11	Annual
Consumo Eléctrico	kWh	1,521,631	1,572,352	1,572,352	1,535,389	1,629,148	1,590,354	1,671,871	1,671,871	1,497,171	1,629,148	1,493,905	1,558,135	18,943,327
Demanda Máxima	kW	2,190	2,190	2,190	2,210	2,269	2,289	2,328	2,328	2,309	2,269	2,150	2,170	2,328
Tarifa Eléctrica	MX\$/kWh	1.11	1.12	1.15	1.15	1.08	1.12	1.08	1.14	1.17	1.18	1.16	1.20	1.14
Factor de Carga	%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
Consumo de Vapor	Ton	7,991	8,257	8,257	7,991	8,257	7,991	8,257	8,257	7,458	8,257	7,991	8,257	97,224
Tarifa de Gas Natural	MX\$/GJ	57.7	62.9	66.2	50.2	51.2	45.6	56.4	55.4	56.2	50.4	53.4	59.5	55.42
Costo del Vapor	MX\$/Ton	207.7	226.5	238.2	180.6	184.3	164.2	202.9	199.4	202.4	181.3	192.3	214.1	2,393.86
<b>Costo Actual</b>	<b>MX\$</b>	<b>3,345,023</b>	<b>3,634,315</b>	<b>3,769,416</b>	<b>3,205,840</b>	<b>3,278,655</b>	<b>3,094,912</b>	<b>3,486,969</b>	<b>3,556,574</b>	<b>3,261,209</b>	<b>3,418,347</b>	<b>3,263,815</b>	<b>3,632,948</b>	<b>40,948,022</b>
<b>COGENERACIÓN</b>														
N° de MCUs	[ ]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Potencia Neta por MCU	kW	2190	2190	2190	2210	2269	2289	2328	2328	2309	2269	2150	2170	2241
Potencia Neta Total	kW	2190	2190	2190	2210	2269	2289	2328	2328	2309	2269	2150	2170	2241
Energía Neta Generada	kWh	1,521,631	1,572,352	1,572,352	1,535,389	1,629,148	1,590,354	1,671,871	1,671,871	1,497,171	1,629,148	1,493,905	1,558,135	18,943,327
Vapor por MCU	Ton/h	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
Vapor a Cliente	Ton	7,991	8,257	8,257	7,991	8,257	7,991	8,257	8,257	7,458	8,257	7,991	8,257	97,224
Consumo de Gas	GJ/h	53.9	53.9	53.9	54.1	54.8	55.0	55.5	55.5	55.3	54.8	53.4	53.6	54.5
Consumo de Gas	GJ	37,419	38,666	38,666	37,577	39,333	38,227	39,846	39,846	35,835	39,333	37,103	38,503	460,354
Costo del gas	MX\$	2,158,518	2,432,628	2,558,276	1,885,661	2,013,388	1,743,302	2,246,374	2,206,655	2,015,244	1,981,471	1,981,619	2,290,481	25,513,618
Servicios Conexos CFE	MX\$	22,248	22,358	22,402	22,648	23,279	23,574	24,076	24,076	24,008	23,846	22,789	23,154	278,457
Renta x MCU	USD	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	960,000
Renta Total de MCUs	USD	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	960,000
<b>Costo Cogeneración</b>	<b>MX\$</b>	<b>3,208,294</b>	<b>3,466,546</b>	<b>3,634,086</b>	<b>2,916,293</b>	<b>3,023,763</b>	<b>2,764,188</b>	<b>3,258,417</b>	<b>3,202,883</b>	<b>3,007,749</b>	<b>2,957,990</b>	<b>2,926,632</b>	<b>3,314,434</b>	<b>37,681,275</b>
<b>Costo Cogeneración</b>	<b>USD</b>	<b>249,787</b>	<b>274,154</b>	<b>275,987</b>	<b>231,456</b>	<b>245,063</b>	<b>221,731</b>	<b>263,848</b>	<b>263,571</b>	<b>248,447</b>	<b>248,395</b>	<b>253,876</b>	<b>264,943</b>	<b>3,041,258</b>
<b>AHORRO</b>	<b>MX\$</b>	<b>136,729</b>	<b>167,769</b>	<b>135,330</b>	<b>289,546</b>	<b>254,892</b>	<b>330,724</b>	<b>228,552</b>	<b>353,691</b>	<b>253,460</b>	<b>460,357</b>	<b>337,183</b>	<b>318,514</b>	<b>3,266,747</b>
<b>AHORRO</b>	<b>USD</b>	<b>10,645</b>	<b>13,268</b>	<b>10,277</b>	<b>22,980</b>	<b>20,658</b>	<b>26,529</b>	<b>18,507</b>	<b>29,106</b>	<b>20,936</b>	<b>38,658</b>	<b>29,250</b>	<b>25,461</b>	<b>266,276</b>
<b>% AHORRO</b>		<b>4.1%</b>	<b>4.6%</b>	<b>3.6%</b>	<b>9.0%</b>	<b>7.8%</b>	<b>10.7%</b>	<b>6.6%</b>	<b>9.9%</b>	<b>7.8%</b>	<b>13.5%</b>	<b>10.3%</b>	<b>8.8%</b>	<b>8.0%</b>



# Potencial de Ahorros - 1 MCU Orizaba (100% Utilización)



# Premios Nacionales e Internacionales



Sistemas de Energía Internacional, S. A. de C. V. y sus filiales han recibido algunos premios nacionales e internacionales relacionados con el campo de la energía. Por mencionar algunos:

- Premio Nacional de Ahorro de Energía y Energías Renovables (2)  
Promoción de Eficiencia Energética y Energías Renovables 2009  
Desarrollo de Proyectos 2004
- World Business Leader 2010, «The BIZZ», en Houston, TX (2010)
- Trofeo Internacional Europa a la Calidad (2)  
Ginebra, Suiza en 2004  
Madrid, España en 2009
- Premio Nacional al Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009  
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía



## Sistemas de Energía Internacional S.A. de C.V.

Avenida E #101, Parque Industrial Almacentro  
Monterrey, N.L., México, 66600

Tel.: (81) 8196-4400

Fax: (81) 8196-4401

<http://www.seisa.com.mx>

UNA EMPRESA DEL GRUPO: GENTOR 