



**CENTRO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

BOLETÍN ESTADÍSTICO		
Guatemala, Guatemala	Año 7, No. 3	Noviembre, 2006

**RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN
DE LOS SIMPOSIOS DE ANÁLISIS DE LA ZAFRA 1997/98 – 2005/06
ÁREA DE COGENERACIÓN**

Ing. Claudia Ovando¹, Ing. Edwin Gamboa²,
Ing. Roberto Balsells³, Ing. Rodolfo MacDonald⁴

CONTENIDO

1. Totales de producción, venta de energía y otros datos de cogeneración (Anuales).....	2
2. Serie Anual de Indicadores de Cogeneración de los Ingenios Zafras 1997/98 a 2005/06.....	7

ANEXO

3. Información por Ingenio.....	11
3.1 Información Ingenio Concepción 1998/99-2005/06.....	11
3.2 Información Ingenio La Unión 1998/99-2005/06.....	12
3.3 Información Ingenio Magdalena 1998/99-2005/06.....	13
3.4 Información Ingenio Pantaleón 1998/99-2005/06.....	14
3.5 Información Ingenio Santa Ana 1998/99-2005/06.....	15
3.6 Información Ingenio Madre Tierra 1998/99-2005/06.....	16
3.7 Información Ingenio Tululá 2001/02-2005/06.....	17
3.8 Información Ingenio San Diego 2003/04-2005/06.....	18
3.9 Información Ingenio Trinidad 2005/06.....	19
4. Gráficas Comparativas: Rendimiento de Utilización de Bagazo en Cogeneración	19

PRESENTACIÓN

ASAZGUA, ATAGUA y CENGICAÑA iniciaron en 1996 eventos anuales denominados “Simposio de Análisis de la Zafra”, el objetivo de dicho evento es presentar y analizar anualmente los principales indicadores de productividad en las áreas de Campo, Fábrica, Transportes y Cogeneración de la agroindustria azucarera guatemalteca. De esta manera las diferentes áreas pueden medir y cuantificar los niveles de productividad alcanzados periódicamente y analizar así su comportamiento histórico con fines de mejora.

En este Boletín se presenta la recopilación de la información del área de Cogeneración de la zafra 1997/98 a 2005/06. En esta información se presenta el total de producción y venta de energía que hasta ahora ha tenido el área de Cogeneración, y la serie anual de los indicadores de cada ingenio, con fines comparativos. Como anexo se presenta la información individualmente para cada ingenio.

La base de datos se encuentra en CENGICAÑA y quien desee recibir la misma por e-mail o través de medios electrónicos puede solicitarla a la Dirección General del Centro.

¹CENGICAÑA
²JEFE DE INGENIERIA ÁREA DE COGENERACIÓN, INGENIO LA UNIÓN
³ASESOR DE COGENERACIÓN
⁴GERENTE ASOCIACIÓN DE COGENERADORES INDEPENDIENTES

**RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS SIMPOSIOS DE ANÁLISIS DE LA
ZAFRA 1997/98 a 2005/06**

**1. TOTALES DE PRODUCCIÓN, VENTA DE ENERGÍA Y OTROS DATOS GENERALES DE
COGENERACIÓN**

1.1 Energía Total Producida por Combustible Utilizado (GWH)

Zafra	Producción Total de Energía con Bagazo	Producción Total de Energía con Bunker	Producción Total de Energía
1996-1997	--	--	228.62
1997-1998	332.54	192.37	524.91
1998-1999	351.79	296.17	648.54
1999-2000	411.51	347.61	759.13
2000-2001	403.70	245.65	657.83
2001-2002	547.61	195.00	726.15
2002-2003	541.99	189.92	734.50
2003-2004	718.48	105.53	824.01
2004-2005	886.60	98.71	985.31
2005-2006	957.00	76.31	1,033.31

1.2 Energía Total Producida por Equipo Utilizado (GWH)

Zafra	Producción Total de Energía con Turbo Generador de Escape (TGE)	Producción Total de Energía con Turbo Generador de Condensación (TGC)
1998-1999	231.99	417.03
1999-2000	270.33	488.70
2000-2001	256.95	401.15
2001-2002	369.48	359.14
2002-2003	369.65	362.25
2003-2004	421.03	403.29
2004-2005	514.95	472.85
2005-2006	528.21	510.01

1.3 Venta de Energía al Sistema Nacional Interconectado (GWH)

Zafra	Venta de Energía con Bagazo ¹	Venta de Energía con Bunker	Venta Total
1996-1997	--	--	112.36
1997-1998	--	--	356.75
1998-1999	194.54	287.11	481.65
1999-2000	249.56	329.35	578.91
2000-2001	247.02	230.42	477.44
2001-2002	338.41	169	507.41
2002-2003	305.05	185.93	490.98
2003-2004	439.25	89.01	528.26
2004-2005	545.41	84.13	629.55
2005-2006	621.37	57.59	681.93 ²

¹ Incluye bagazo comprado

² Este total incluye 2.975 GWh de venta de energía generada con *chip* del Ingenio Concepción

1.4 Bunker Equivalente por Energía Vendida con Bagazo

Zafra	Sistema Internacional		Galones equivalentes	Rendimiento Promedio de venta con bunker KWH/Gal	Valor Estimado*
	Litros equivalente	KWH/L			
1997-1998	---	---	---	---	US\$ 10,610,000
1998-1999	67,313,085.76	2.85	17,782,235	10.79	US\$ 8,891,112
1999-2000	87,559,278.56	2.85	23,130,713	10.90	US\$ 13,878,498
2000-2001	83,543,906.57	2.84	22,069,964	10.90	US\$ 13,241,788
2001-2002	119,200,999.94	2.84	31,489,571	10.71	US\$ 18,893,470
2002-2003	107,452,436.27	2.84	28,385,929	10.64	US\$ 17,031,311
2003-2004	145,344,270.33	3.02	38,395,892	11.44	US\$ 23,037,202
2004-2005	192,594,842.83	2.83	50,878,240	10.72	US \$30,526,462
2005-2006	210,953,459.20	2.94	55,728,080	11.15	US \$33,436,848

*Estimado: US\$ 0.5/Galón para el período 1998-1999 y US\$ 0.6/Galón para 1999-2000 en adelante.

1.5 Consumo de Bunker (Fuel Oil)

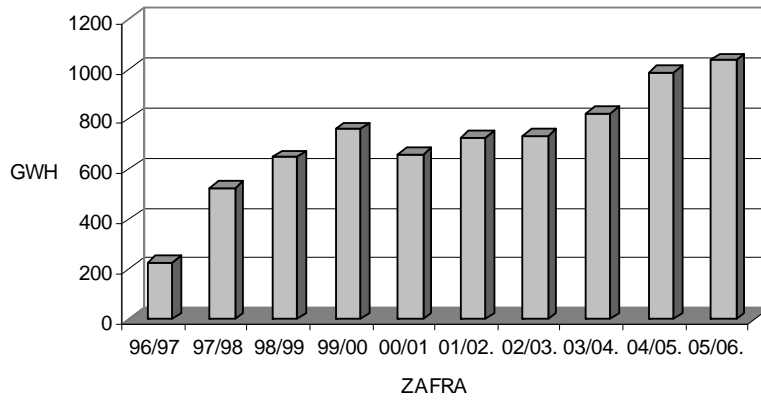
Combustible Utilizado		
Zafra	Galones	Litros
1997-1998	18,886,495	71,485,383.58
1998-1999	27,802,973	105,234,252.81
1999-2000	29,184,081	110,461,746.59
2000-2001	21,893,389	82,866,477.37
2001-2002	17,541,217	66,393,506.35
2002-2003	17,482,987	66,173,105.80
2003-2004	9,220,753	34,900,550.11
2004-2005	9,208,311	34,853,457.14
2005-2006	5,630,050	21,309,739.25

1.6 Potencia (Referida a Energía Generada)

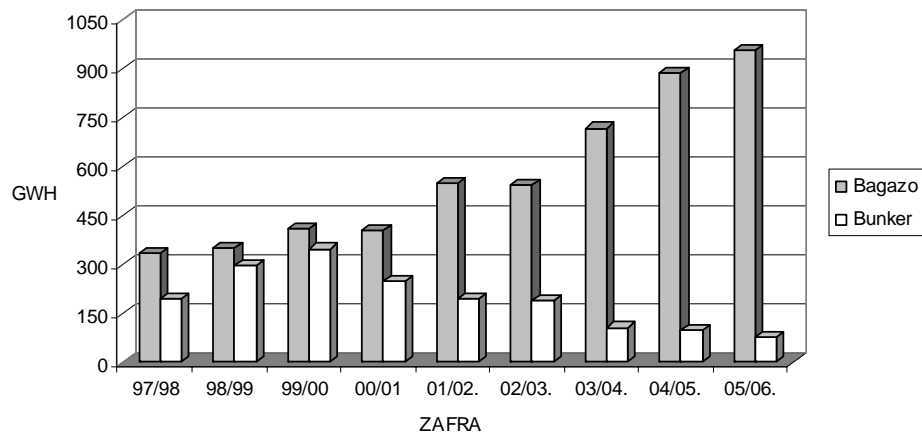
	Zafra 2003-04 KW	Zafra 2004-05 KW	Zafra 2005-06 KW
Potencia generada	218,290	244,414	260,449
Potencia Vendida	140,267	153,149	184,771
Potencia Contrato	170,400	170,400	170,400
80% Potencia Contrato	128,320	128,320	128,320

1.6 Graficas Comparativas

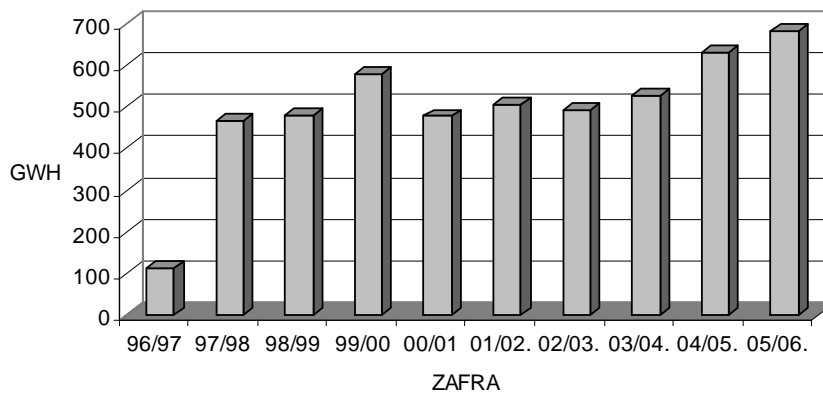
1.6.1 Producción Total de Energía



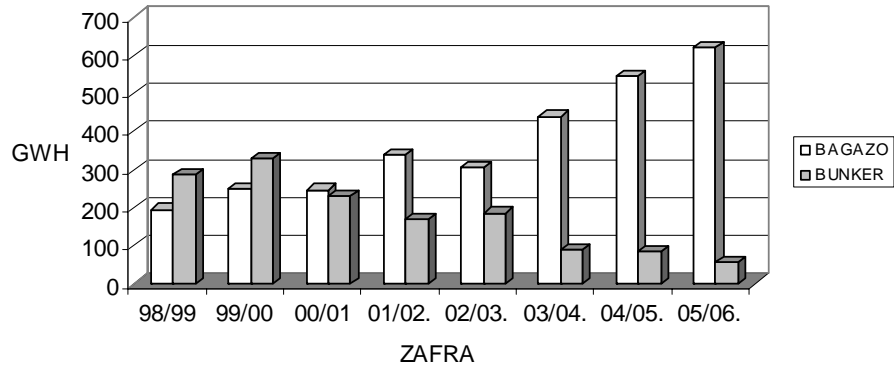
1.6.2 Producción de Energía por Combustible Utilizado



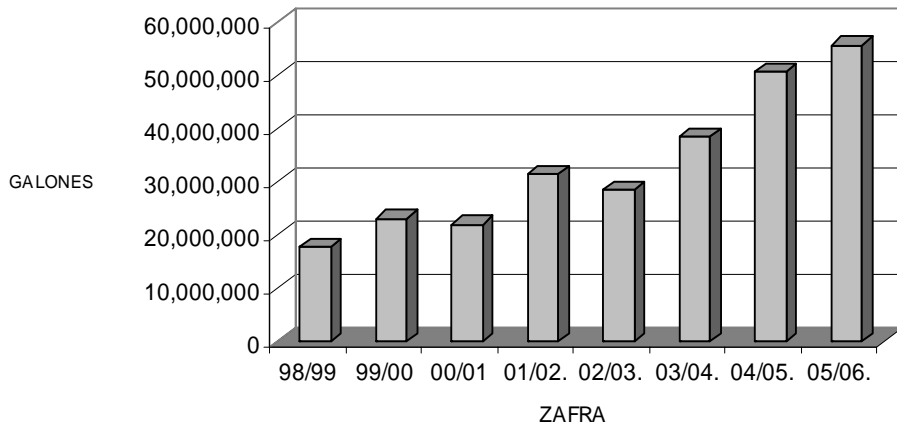
1.6.3 Venta Total de Energía al Sistema Nacional Interconectado



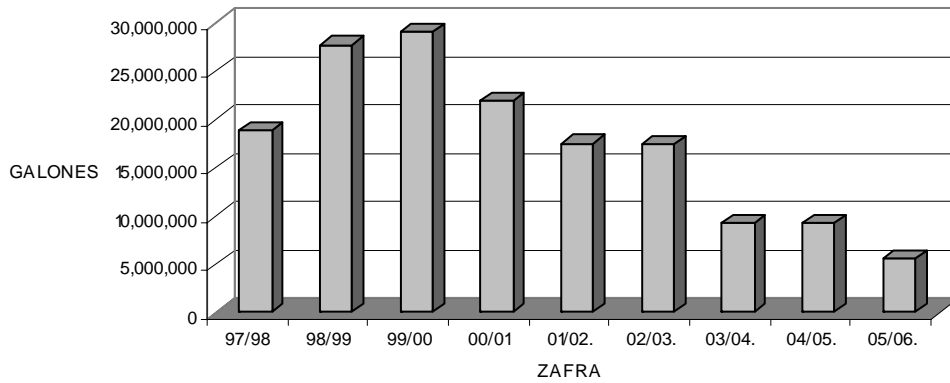
1.6.4 Venta De Energía con Bagazo y con Bunker



1.6.5 Bunker Equivalente por Energía Vendida con Bagazo



1.6.6 Consumo de Bunker



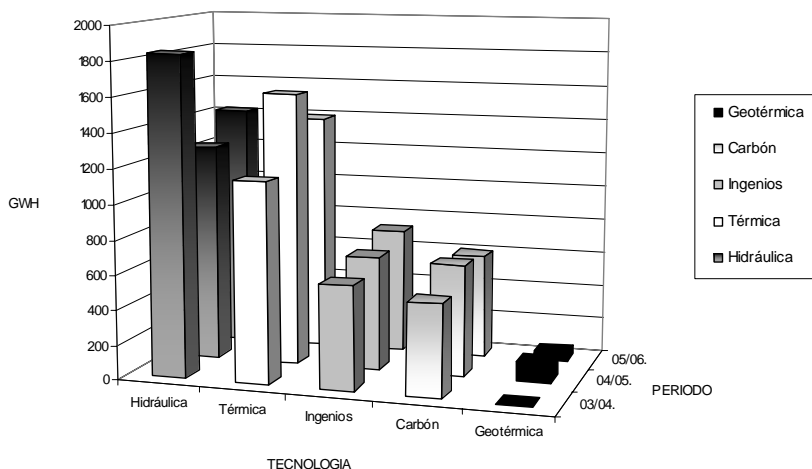
1.7 Producción de Energía en el Sistema Eléctrico Nacional

Tecnología \ Período ¹	Geotérmico		Térmico		Hidráulica		Carbón		Cogeneración Ingenios	
	GWH	%	GWH	%	GWH	%	GWH	%	GWH	%
03/04	--	--	1,145.9 ²	27.9	1,837.7	44.7	529.52	12.9	597.67	14.5
04/05	112	2.64	1,582.0	37.2	1,255.3	29.5	640.8	15.1	660.2	15.5
05/06	52	1.2	1,387.3	33.2	1,415.8	33.9	601.7	14.4	722.4	17.3

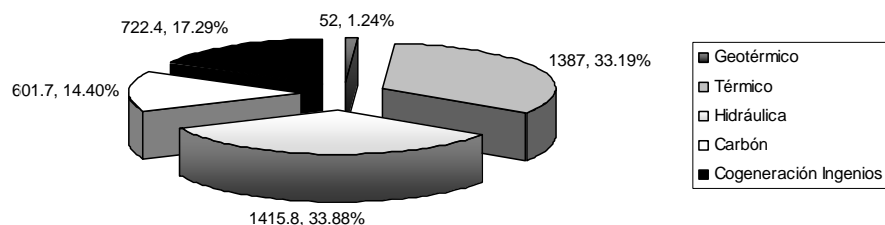
¹ El período corresponde a la generación de noviembre a mayo.

² En el período 03/04 el dato de la generación térmica incluye la generación geotérmica

1.8 Comparativo de Producción de Energía en el Sistema Eléctrico Nacional 2003-2006.



1.9 Producción de Energía en el Sistema Eléctrico Nacional Período 2005-2006 (GWH)



1.10 Unidades Utilizadas

Unidad	Descripción
GWH	Giga Watts Hora (1E9 Watts por Hora)
t	Toneladas cortas (2000 Libras) 1 Tonelada Corta = 0.92 Toneladas Métricas
GAL	Galones 1 Galón = 3.7854 litros
KLb	Kilolibras
Lb/KW	Libras por Kilowatts
KWH/GAL	KiloWatts Hora por Galón
KWH/L	KiloWatts Hora por Litro
KWH/t	KiloWatts Hora por Tonelada

2. SERIE ANUAL DE INDICADORES DE COGENERACIÓN ZAFRAS 1997/98 a 2005/2006

2.1 Ventas de Energía al Sistema Nacional Interconectado (SNI) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	56.32	72.48	136.47	94.06	100.82	87.53	85.77	84.71	72.75
La Unión		123.81	107.47	85.95	106.74	117.30	108.05	121.20	113.37
Magdalena	37.53	32.19	58.42	51.08	52.90	57.32	61.72	80.34	133.54
Pantaleón	63.12	103.84	113.59	115.66	117.15	109.50	134.55	178.78	159.67
Santa Ana	125.58	66.94	82.81	67.96	61.80	68.97	75.27	89.42	85.27
Madre Tierra	74.20	82.40	80.15	62.73	49.21	39.30	45.04	56.07	68.66
Tulula					18.79	11.06	17.86	19.02	33.59
San Diego							0.30962	2.47600	2.29043
Trinidad									12.80778
Total	356.75	481.65	578.91	477.44	507.41	490.98	528.57	632.03	681.93

2.2 Consumo de Energía para Uso Interno (Consumo Industrial) GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	28.15	23.51	23.75	20.47	22.52	25.14	27.62	32.19	30.62
La Unión		123.81	107.47	85.95	106.74	117.30	108.05	121.20	113.37
Magdalena	28.02	24.74	32.12	31.57	45.87	54.99	61.31	71.15	98.06
Pantaleón	44.08	35.08	38.15	39.78	51.86	50.34	72.27	98.10	88.14
Santa Ana	32.24	36.04	30.78	33.05	31.86	35.61	35.45	38.33	36.76
Madre Tierra	12.22	11.98	11.73	12.53	12.33	23.42	19.61	21.54	18.93
Tulula					10.15	9.15	8.47	7.44	N
Total	144.71	255.16	244.00	223.35	281.33	315.95	332.77	389.95	385.89

2.3 Otros Consumos de Energía en GWH (Ventas a Terceros, consumo auxiliar)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	N	0.62	3.94	0.99	6.68	1.43	5.41	5.61	4.24
La Unión		0.30	0.35	0.33	0.45	0.26	7.21	7.18	6.85
Magdalena	2.62	0.37	1.04	0.03	0.61	1.53	2.93	3.72	0.00
Pantaleón	2.20	2.01	1.80	0.00	1.21	2.10	5.12	5.61	5.70
Santa Ana	7.40	0.28	0.55	0.59	0.59	0.89	4.77	4.75	6.07
Madre Tierra	7.01	3.39	10.60	11.93	0.00	0.38	5.62	5.58	14.55
Tulula					0.00	0.00	3.49	2.88	N
Total	19.22	6.98	18.28	13.87	9.54	6.59	34.55	35.32	37.41

2.4 Producción Total de Energía Generada en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	84.61	96.61	164.16	115.52	130.02	114.10	118.71	122.37	107.55
La Unión		152.67	133.21	115.40	141.80	155.85	156.78	179.98	167.12
Magdalena	68.82	57.30	91.58	82.68	99.38	113.84	125.96	155.20	231.60
Pantaleón	109.39	140.93	153.55	155.44	170.22	161.94	211.82	282.25	253.43
Santa Ana	168.55	103.26	114.14	101.60	94.25	105.47	114.30	132.98	127.69
Madre Tierra	93.54	97.77	102.48	87.19	61.54	63.09	70.11	83.19	102.14
Tulula					28.94	20.21	26.33	29.34	33.59
Total	524.91	648.54	759.12	657.83	726.15	734.50	824.01	985.32	1023.12

2.5 Producción Total de Energía Generada con Bagazo en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	38.82	38.05	33.16	29.09	44.39	61.84	82.18	98.84	93.25
La Unión		79.99	83.02	86.84	105.03	109.54	135.45	162.57	148.53
Magdalena	68.82	57.30	85.87	64.27	96.17	102.13	122.43	154.52	227.54
Pantaleón	109.39	96.11	113.03	116.03	152.73	139.37	205.63	278.16	251.15
Santa Ana	64.74	41.88	52.54	60.73	69.26	65.21	93.35	98.77	106.09
Madre Tierra	50.79	38.45	43.89	46.74	51.31	43.69	53.10	64.41	96.86
Tulula					28.72	20.21	26.33	29.34	33.59
Total	332.55	351.78	411.51	403.70	547.61	541.99	718.48	886.60	957.00

2.6 Producción Total de Energía Generada con Bunker en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	45.68	58.41	130.98	86.17	84.11	52.04	36.53	23.53	10.98
La Unión		71.99	50.19	28.10	36.68	45.05	21.33	17.41	18.59
Magdalena	0.00	0.00	5.71	18.41	3.12	11.34	3.53	0.68	4.06
Pantaleón	0.00	44.81	40.53	32.17	20.90	22.52	6.18	4.09	2.29
Santa Ana	103.81	62.06	61.60	40.87	27.54	40.25	20.95	34.21	21.60
Madre Tierra	42.76	58.90	58.60	39.93	22.43	18.72	17.01	18.79	18.79
Tulula					0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	192.25	296.17	347.61	245.65	195.00	189.91	105.52	98.71	76.31

2.7 Producción Total de Energía en Turbo Generador de Escape (TGE) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	38.82	38.05	33.16	21.13	41.37	42.77	45.95	44.24	46.05
La Unión		37.09	37.21	45.27	50.14	56.95	64.70	81.26	74.46
Magdalena	44.96	32.25	48.44	31.57	76.01	87.80	94.12	117.92	138.31
Pantaleón	81.16	71.65	80.96	77.81	97.23	91.12	134.40	177.70	146.68
Santa Ana	57.74	38.22	49.58	55.90	49.39	45.83	55.25	63.73	59.25
Madre Tierra	21.03	17.10	20.98	25.27	26.40	24.97	26.30	27.62	48.34
Tulula					28.94	20.21	0.00	0.00	0.00
San Diego							0.3096	2.4760	2.2904
Trinidad									12.8078
Total	243.71	234.36	270.33	256.95	369.48	369.65	421.03	514.95	528.21

2.8 Producción Total de Energía en Turbo Generador de Condensación (TGC) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	45.68	58.41	130.98	94.13	90.80	71.11	72.76	78.13	61.50
La Unión		115.59	96.01	69.56	91.57	97.63	92.08	98.72	92.66
Magdalena	23.86	25.06	43.14	51.11	23.28	25.68	31.84	37.28	93.29
Pantaleón	28.23	69.28	72.59	79.26	60.46	70.77	77.42	104.55	106.75
Santa Ana	110.81	65.71	64.56	45.70	45.70	59.63	59.05	69.25	68.44
Madre Tierra	72.51	80.61	81.51	61.39	47.33	37.43	43.81	55.57	53.80
Tulula					0.00	0.00	26.33	29.34	33.59
Total	281.10	414.66	488.79	401.15	359.14	362.25	403.29	472.85	510.01

2.9 Total de Caña Molida (Toneladas)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	1,550,396	1,298,703	1,032,728	915,673	1,322,885	1,255,032	1,305,620	1,402,946	1,159,136
La Unión	N	1,681,207	1,442,903	1,596,044	1,820,487	1,673,789	1,929,46	2,188,948	1,721,378
Magdalena	1,745,096	1,507,854	1,817,646	1,845,232	2,376,617	2,684,394	2,989,914	3,154,433	3,720,191
Pantaleón	3,204,239	2,761,042	2,608,535	2,683,024	2,933,956	2,907,590	3,360,909	4,083,330	3,833,005
Santa Ana	1,548,971	1,671,961	1,638,105	1,761,019	1,793,255	1,743,987	1,912,714	2,137,543	1,858,598
Madre Tierra	1,404,209	1,287,386	1,129,393	1,295,616	1,396,331	1,265,242	1,347,209	1,688,419	1,423,397
Tulula					569,055	544,883	593,344	595,790	N
Total	9,452,910	10,208,153	9,669,310	10,096,608	12,212,586	12,074,917	11,511,639	15,251,409	13,715,705

2.10 Producción de Bagazo (Toneladas)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	N	365,203	309,818	N	378,636	N	N	N	N
La Unión	N	475,277	396,077	434,671	497,229	N	N	N	N
Magdalena	470,211	411,675	511,233	529,581	653,867	N	N	N	N
Pantaleón	881,677	729,469	782,561	769,706	819,025	N	N	N	N
Santa Ana	456,106	455,989	328,077	N	N	N	N	N	N
Madre Tierra	392,759	360,169	295,811	N	N	N	N	N	N
Tulula					155,971	N	N	N	N
Total	2,200,753	2,797,782	2,623,577	N	2,505,728	N	N	N	N

2.11 Combustible Utilizado (GAL)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	5,188,307	6,364,898	9,449,421	7,088,280	7,234,705	5,033,046	3,287,963	2,334,719	1,124,204
La Unión		6,209,376	4,401,862	2,435,641	3,222,113	3,848,116	1526957.00	1,504,154	1,550,144
Magdalena	0	0	633,786	2,156,711	379,565	1,234,044	402,825	77,367	416,196
Pantaleón	0	4,074,266	3,469,476	2,904,796	1,750,038	2,070,933	565,527	404,560	180,809
Santa Ana	9,587,122	5,573,343	5,703,646	3,704,871	2,794,800	3,488,323	1,817,869	3,098,309	1,855,859
Madre Tierra	4,111,066	5,581,090	5,525,890	3,603,090	2,135,996	1,808,525	1,619,612	1,789,202	502,838
Tulula					24,000	N	0	0	0
Total	18,886,495	27,802,973	29,184,081	21,893,389	17,541,217	17,482,987	9,220,753	9,208,311	5,630,050

2.12 Rendimiento en Producción de Energía con Bagazo en KWH/t

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	25.04	29.30	32.11	31.77	33.56	49.28	62.94	70.45	80.45
La Unión		47.58	57.54	54.41	57.69	65.44	64.96	72.36	83.48
Magdalena	38.83	38.00	47.24	34.83	40.47	38.05	40.95	48.99	61.16
Pantaleón	33.45	34.81	43.33	43.25	52.06	47.93	61.18	68.12	65.52
Santa Ana	37.02	25.05	32.07	34.49	38.62	37.39	48.81	46.21	57.08
Madre Tierra	36.17	29.87	38.93	36.08	36.75	34.53	39.42	38.15	68.05
Tulula					50.47	37.09	44.38	49.25	N
Promedio Ponderado*	34.05	34.45	42.57	39.99	44.85	44.89	52.71	57.86	66.97

2.13 Rendimiento de Utilización en Proceso en KWH/t

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	18.16	18.10	23.01	22.36	17.02	20.03	21.16	22.95	26.42
La Unión		16.99	17.60	18.25	19.01	22.87	21.81	23.57	27.54
Magdalena	17.65	16.41	17.67	17.11	19.30	20.49	20.50	22.55	26.36
Pantaleón	13.76	12.71	14.63	14.83	17.68	17.31	21.50	24.03	23.00
Santa Ana	20.82	21.56	18.79	18.77	17.77	20.42	18.53	17.93	19.78
Madre Tierra	8.70	9.31	10.41	9.67	8.83	18.51	14.55	12.76	13.30
Tulula					17.84	16.79	14.28	12.48	N
Promedio Ponderado*	15.6	15.66	16.75	16.50	17.13	19.62	19.85	21	23.32

2.14 Rendimiento de Venta de Energía con Bagazo en KWH/t

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Concepción	6.88	11.20	9.11	9.41	16.53	29.24	41.27	46.30	51.58
La Unión		30.59	39.94	36.16	38.68	42.57	45.89	48.09	56.04
Magdalena	21.18	21.60	29.57	17.72	21.16	17.56	19.55	25.39	34.8
Pantaleón	19.70	22.10	28.71	28.42	34.38	30.62	38.34	42.84	41.09
Santa Ana	16.20	3.49	13.28	15.72	20.85	16.97	30.34	27.36	35.3
Madre Tierra	27.46	20.56	28.52	26.40	27.92	16.02	24.98	25.39	44.86
Tulula					32.63	20.30	30.10	31.93	N
Promedio Ponderado*	18.72	18.79	25.82	23.49	27.72	25.26	32.69	34.81	41.75

* El promedio ponderado con base en la cantidad de caña molida por cada ingenio (según cuadro 2.9)

ANEXO
3. INFORMACIÓN POR INGENIO

3.1 INGENIO CONCEPCIÓN

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH	56.32	72.48	136.47	94.06	100.82	87.53	85.77	84.71	72.75
2	Consumo Interno	GWH	28.15	23.51	23.75	20.47	22.52	25.14	27.62	32.19	30.62
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH	N	0.62	3.94	0.99	6.68	1.43	5.41	5.61	4.24
4	Producción Total de Energía	GWH	84.61	96.61	164.16	115.52	130.02	114.10	118.71	122.37	107.55
5	Producción con TGC	GWH	45.68	58.41	130.98	94.13	90.80	71.11	72.76	78.13	61.50
6	Producción con TGE	GWH	38.82	38.05	33.16	21.13	41.37	42.77	45.95	44.24	46.05
7	Producción con Bunker	GWH	45.68	58.41	130.98	86.17	84.11	52.04	36.53	23.53	10.98
8	Producción con Bagazo	GWH	38.82	38.05	33.16	29.09	44.39	61.84	82.18	98.84	93.25
9	Caña Molida	t	1,550,396	1,298,703	1,032,728	915,673	1,322,885	1,255,032	1,305,620	1,402,946	1,159,136
10	Producción de Bagazo	t	N	365,203	309,818	N	378,636	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL	5,188,307	6,364,898	9,449,421	7,088,280	7,234,705	5,033,046	3,287,963	2,334,719	1,124,204
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	N	1,123,375	N	N	857,578	843,642	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	N	537,391	1,270,329	861,290	906,649	697,109	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	N	29.52	N	N	20.73	19.73	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	N	9.20	9.7	9.15	9.99	9.80	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL	8.81	9.18	11.89	12.16	11.63	10.34	11.11	10.08	9.77
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t	25.04	29.30	32.11	31.77	33.56	49.28	62.94	70.45	80.45
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t	18.16	18.10	23.01	22.36	17.02	20.03	21.16	22.95	26.42
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t	6.88	11.20	9.11	9.41	16.53	29.24	41.27	46.30	51.58
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%	18.90	20.00	4.02	0.00	9.94	18.76	15.10	7.77	15.47
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%	0.00	0.00	0.00	8.40	6.64	21.79	42.30	64.45	69.43
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%	81.10	80.00	95.98	91.60	83.43	59.45	42.60	27.78	15.10
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	29,976	28,970	32,473
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	21,659	20,055	21,965
25	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	25,000	25,000	25,000
26	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	20,000	20,000	20,000

3.2 INGENIO LA UNIÓN

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH		123.81	107.47	85.95	106.74	117.30	108.05	121.20	113.37
2	Consumo Interno	GWH		28.56	25.40	29.12	34.61	38.28	42.09	51.60	47.40
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH		0.30	0.35	0.33	0.45	0.26	7.21	7.18	6.85
4	Producción Total de Energía	GWH		152.67	133.21	115.40	141.80	155.85	156.78	179.98	167.12
5	Producción con TGC	GWH		115.59	96.01	69.56	91.57	97.63	92.08	98.72	92.66
6	Producción con TGE	GWH		37.09	37.21	45.27	50.14	56.95	64.70	81.26	74.46
7	Producción con Bunker	GWH		71.99	50.19	28.10	36.68	45.05	21.33	17.41	18.59
8	Producción con Bagazo	GWH		79.99	83.02	86.84	105.03	109.54	135.45	162.57	148.53
9	Caña Molida	t		1,681,207	1,442,903	1,596,044	1,820,487	1,673,789	1,929,46	2,188,948	1,721,378
10	Producción de Bagazo	t		475,277	396,077	434,671	497,229	464,142	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL		6,209,376	4,401,862	2,435,641	3,222,113	3,848,116	1526957.00	1,504,154	1,550,144
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb		930,202	861,835	808,416	1,052,940	1,771,061	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb		1,078,022	892,507	626,607	841,528	530,219	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW		25.08	23.32	21.08	21.00	18.14	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW		9.33	9.31	9.31	9.19	9.31	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL		11.59	11.40	11.53	11.53	11.53	13.97	11.57	11.99
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t		47.58	57.54	54.41	57.69	65.44	64.96	72.36	83.48
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t		16.99	17.60	18.25	19.01	22.87	21.81	23.57	27.54
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t		30.59	39.94	36.16	38.68	42.57	45.89	48.09	56.04
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%		6.64	10.66	19.07	14.21	16.77	14.78	18.55	18.27
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%		35.21	42.64	48.24	51.42	44.83	65.48	67.09	65.33
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%		58.15	46.70	32.69	34.36	38.40	19.74	14.36	16.40
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	36,919	38,855	37,844
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	25,312	26,166	25,672
25	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	35,000	30,000	30,000
26	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	28,000	24,000	24,000

3.3 INGENIO MAGDALENA

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2004-2005
1	Ventas al SNI	GWH	37.53	32.19	58.42	51.08	52.90	57.32	61.72	80.34	133.54
2	Consumo Interno	GWH	28.02	24.74	32.12	31.57	45.87	54.99	61.31	71.15	98.06
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH	2.62	0.37	1.04	0.03	0.61	1.53	2.93	3.72	0.00
4	Producción Total de Energía	GWH	68.82	57.30	91.58	82.68	99.38	113.84	125.96	155.20	231.60
5	Producción con TGC	GWH	23.86	25.06	43.14	51.11	23.28	25.68	31.84	37.28	93.29
6	Producción con TGE	GWH	44.96	32.25	48.44	31.57	76.01	87.80	94.12	117.92	138.31
7	Producción con Bunker	GWH	0.00	0.00	5.71	18.41	3.12	11.34	3.53	0.68	4.06
8	Producción con Bagazo	GWH	68.82	57.30	85.87	64.27	96.17	102.13	122.43	154.52	227.54
9	Caña Molida	t	1,745,096	1,507,854	1,817,646	1,845,232	2,376,617	2,684,394	2,989,914	3,154,433	3,720,191
10	Producción de Bagazo	t	470,211	411,675	511,233	529,581	653,867	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL	0	0	633,786	2,156,711	379,565	1,234,044	402,825	77,367	416,196
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	N	736,227	911,077	N	1,280,769	2,498,083	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	N	246,703	410,169	556,167	222,091	439,167	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	N	22.83	22.10	N	16.85	28.45	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	N	9.85	9.56	10.88	9.54	17.10	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL	N	-	9.00	8.54	8.22	9.19	8.76	8.80	9.75
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t	38.83	38.00	47.24	34.83	40.47	38.05	40.95	48.99	61.16
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t	17.65	16.41	17.67	17.11	19.30	20.49	20.50	22.55	26.36
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t	21.18	21.60	29.57	17.72	21.16	17.56	19.55	25.39	34.80
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%	36.43	22.16	26.16	-0.06	55.99	55.20	48.42	53.60	30.14
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%	63.57	77.84	64.07	64.02	38.11	25.02	45.87	45.56	66.82
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%	0.00	0.00	9.77	36.04	5.90	19.78	5.72	0.85	3.04
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	30,873	38,493	57,440
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	15,129	19,925	33,119
25	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	15,400	15,400	15,400
26	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	12,320	12,320	12,320

3.4 INGENIO PANTALEÓN

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH	63.12	103.84	113.59	115.66	117.15	109.50	134.55	178.78	159.67
2	Consumo Interno	GWH	44.08	35.08	38.15	39.78	51.86	50.34	72.27	98.10	88.14
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH	2.20	2.01	1.80	0.00	1.21	2.10	5.12	5.61	5.70
4	Producción Total de Energía	GWH	109.39	140.93	153.55	155.44	170.22	161.94	211.82	282.25	253.43
5	Producción con TGC	GWH	28.23	69.28	72.59	79.26	60.46	70.77	77.42	104.55	106.75
6	Producción con TGE	GWH	81.16	71.65	80.96	77.81	97.23	91.12	134.40	177.70	146.68
7	Producción con Bunker	GWH	0.00	44.81	40.53	32.17	20.90	22.52	6.18	4.09	2.29
8	Producción con Bagazo	GWH	109.39	96.11	113.03	116.03	152.73	139.37	205.63	278.16	251.15
9	Caña Molida	t	3,204,239	2,761,042	2,608,535	2,683,024	2,933,956	2,907,590	3,360,909	4,083,330	3,833,005
10	Producción de Bagazo	t	881,677	729,469	782,561	769,706	819,025	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL	0	4,074,266	3,469,476	2,904,796	1,750,038	2,070,933	565,527	404,560	180,809
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	2,757,811	2,478,275	N	2,356,865	2,584,501	2,519,994	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	248,348	644,156	1,097,905	726,022	492,280	527,683	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	30.03	35.77	N	30.29	26.58	27.66	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	7.11	8.99	13.56	9.16	8.14	10.68	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL	-	11.00	11.68	11.07	11.94	10.87	10.95	10.12	12.64
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t	33.45	34.81	43.33	43.25	52.06	47.93	61.18	68.12	65.52
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t	13.76	12.71	14.63	14.83	17.68	17.31	21.50	24.03	23.00
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t	19.70	22.10	28.71	28.42	34.38	30.62	38.34	42.84	41.09
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%	55.28	33.28	36.09	31.47	48.39	35.37	42.46	41.52	33.14
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%	44.72	23.57	28.22	40.71	33.77	44.07	52.95	56.19	65.42
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%	0.00	43.15	35.68	27.81	17.84	20.56	4.60	2.29	1.43
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	53,815	64,618	66,413
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	34,184	40,930	41,843
25	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	35,000	35,000	35,000
26	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	28,000	28,000	28,000

3.5 INGENIO SANTA ANA

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH	125.58	66.94	82.81	67.96	61.80	68.97	75.27	89.42	85.27
2	Consumo Interno	GWH	32.24	36.04	30.78	33.05	31.86	35.61	35.45	38.33	36.76
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH	7.40	0.28	0.55	0.59	0.59	0.89	4.77	4.75	6.07
4	Producción Total de Energía	GWH	168.55	103.26	114.14	101.60	94.25	105.47	114.30	132.98	127.69
5	Producción con TGC	GWH	110.81	65.71	64.56	45.70	45.70	59.63	59.05	69.25	68.44
6	Producción con TGE	GWH	57.74	38.22	49.58	55.90	49.39	45.83	55.25	63.73	59.25
7	Producción con Bunker	GWH	103.81	62.06	61.60	40.87	27.54	40.25	20.95	34.21	21.60
8	Producción con Bagazo	GWH	64.74	41.88	52.54	60.73	69.26	65.21	93.35	98.77	106.09
9	Caña Molida	t	1,548,971	1,671,961	1,638,105	1,761,019	1,793,255	1,743,987	1,912,714	2,137,543	1,858,598
10	Producción de Bagazo	t	456,106	455,989	328,077	N	N	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL	9,587,122	5,573,343	5,703,646	3,704,871	2,794,800	3,488,323	1,817,869	3,098,309	1,855,859
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	2,020,910	1,337,798	1,166,794	N	N	1,037,748	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	1,052,738	699,104	673,850	457,000	N	626,157	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	35.00	35.00	23.05	N	N	22.64	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	9.50	10.64	10.00	10.00	N	10.50	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL	10.83	11.13	10.80	11.03	9.85	11.54	11.52	11.04	11.64
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t	37.02	25.05	32.07	34.49	38.62	37.39	48.81	46.21	57.08
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t	20.82	21.56	18.79	18.77	17.77	20.42	18.53	17.93	19.78
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t	16.20	3.49	13.28	15.72	20.85	16.97	30.34	27.36	35.30
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%	11.76	1.82	22.04	32.75	26.05	13.54	21.54	22.55	19.73
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%	5.58	5.46	3.57	7.11	29.39	28.10	50.63	39.19	54.93
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%	82.67	92.71	74.39	60.14	44.56	58.36	27.83	38.26	25.34
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	36,919	37,439	41,244
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	24,312	25,174	27,541
25	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	35,000	35,000	35,000
26	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	28,000	28,000	28,000

3.6 INGENIO MADRE TIERRA

No.	VARIABLES	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH	74.20	82.40	80.15	62.73	49.21	39.30	45.04	56.07	68.66
2	Consumo Interno	GWH	12.22	11.98	11.73	12.53	12.33	23.42	19.61	21.54	18.93
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH	7.01	3.39	10.60	11.93	0.00	0.38	5.62	5.58	14.55
4	Producción Total de Energía	GWH	93.54	97.77	102.48	87.19	61.54	63.09	70.11	83.19	102.14
5	Producción con TGC	GWH	72.51	80.61	81.51	61.39	47.33	37.43	43.81	55.57	53.80
6	Producción con TGE	GWH	21.03	17.10	20.98	25.27	26.40	24.97	26.30	27.62	48.34
7	Producción con Bunker	GWH	42.76	58.90	58.60	39.93	22.43	18.72	17.01	18.79	18.79
8	Producción con Bagazo	GWH	50.79	38.45	43.89	46.74	51.31	43.69	53.10	64.41	96.86
9	Caña Molida	t	1,404,209	1,287,386	1,129,393	1,295,616	1,396,331	1,265,242	1,347,209	1,688,419	1,423,397
10	Producción de Bagazo	t	392,759	360,169	295,811	N	N	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL	4,111,066	5,581,090	5,525,890	3,603,090	2,135,996	1,808,525	1,619,612	1,789,202	502,838
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	568,402	494,001	714,215	792,720	N	909,040	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	757,727	825,998	856,333	657,487	N	551,880	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	27.02	28.90	34.04	31.37	31.37	36.41	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	10.45	10.25	10.50	10.71	10.71	14.74	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL	17.64	10.55	10.60	11.08	11.08	10.35	10.50	10.50	10.50
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t	36.17	29.87	38.93	36.08	36.75	34.53	39.42	38.15	68.05
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t	8.70	9.31	10.41	9.67	8.83	18.51	14.55	12.76	13.30
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t	27.46	20.56	28.52	26.40	27.92	16.02	24.98	25.39	44.86
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%	2.28	2.17	0.00	1.65	28.62	4.37	2.74	0.90	21.65
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%	40.10	26.35	27.00	34.70	25.80	48.00	59.50	65.60	50.99
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%	57.62	71.48	73.00	63.65	45.58	47.63	37.76	33.50	27.36
23	Potencia Generada	KW	N	N	N	N	N	N	18,489	20,757	25,034
24	Potencia Vendida	KW	N	N	N	N	N	N	11,877	13,990	16,828
24	Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	20,000	20,000	20,000
24	80% Potencia Contrato	KW	N	N	N	N	N	N	16,000	16,000	16,000

3.7 INGENIO TULULA

No.	Variables	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1	Ventas al SNI	GWH					18.79	11.06	17.86	19.02	33.59
2	Consumo Interno	GWH					10.15	9.15	8.47	7.44	N
3	Otros Consumos (Auxiliares o Ventas Terceros)	GWH					0.00	0.00	3.49	2.88	N
4	Producción Total de Energía	GWH					28.94	20.21	26.33	29.34	33.59
5	Producción con TGC	GWH					0.00	0.00	26.33	29.34	33.59
6	Producción con TGE	GWH					28.94	20.21	0.00	0.00	0.00
7	Producción con Bunker	GWH					0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Producción con Bagazo	GWH					28.72	20.21	26.33	29.34	33.59
9	Caña Molida	t					569,055	544,883	593,344	595,790	N
10	Producción de Bagazo	t					155,971	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado (Bunker)	GAL					24,000	N	0	0	0
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb					431,321	N	N	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb					0.00	N	N	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW					14.28	N	N	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW					N	N	N	N	N
16	Rendimiento (bruto)	KWH/GAL					N	N	N	0.00	0.00
17	Rendimiento Bagazo (incluyendo bagazo comprado)	KWH/t					50.47	37.09	44.38	49.25	N
18	Rendimiento Utilización en Proceso	KWH/t					17.84	16.79	14.28	12.48	N
19	Rendimiento de Ventas con Bagazo	KWH/t					32.63	20.30	30.10	31.93	N
20	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGE	%					100	100	100	100.00	100.00
21	Porcentaje de Venta de EE por Bagazo en TGC	%					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Porcentaje de Venta de EE por Bunker en TGC	%					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Potencia Generada	KW					N	N	11,311	15,283	N
24	Potencia Vendida	KW					N	N	7,672	9,908	10,215
24	Potencia Contrato	KW					N	N	10,000	10,000	10,000
24	80% Potencia Contrato	KW					N	N	N	N	N

3.8 INGENIO SAN DIEGO

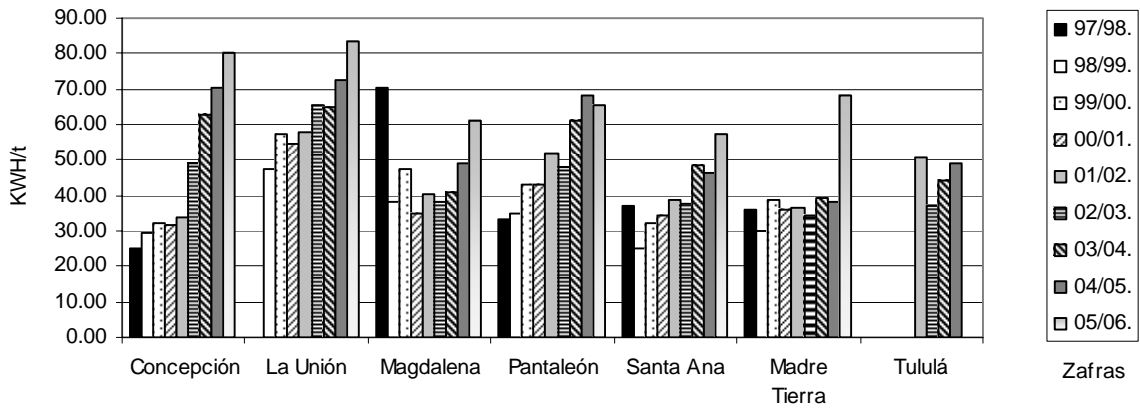
Indicadores	Unidad	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Ventas al SIN	GWH	0.31	2.48	2.29
Producción Total de Energía	GWH	0.31	2.48	2.29
Producción con TGE	GWH	0.31	2.48	2.29
Producción con Bagazo	GWH	0.31	2.48	2.29
Potencia Máxima	KW	3096	3096	3096
Potencia Vendida	KW	---	---	918
Días de Venta de Energía	Días	14	103	---
Promedio Diario de Venta Energía	MWH/día	21.99	24.04	---

3.9 INGENIO TRINIDAD

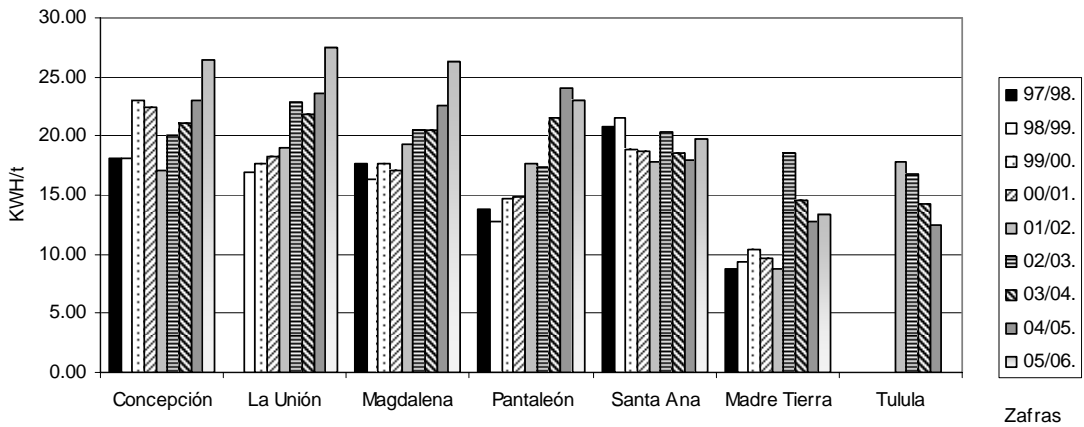
Indicadores	Unidad	2005-2006
Ventas al SIN	GWH	12.81
Producción Total de Energía	GWH	12.81
Producción con TGE	GWH	12.81
Producción con Bagazo	GWH	12.81
Potencia Vendida	KW	6671

4. GRÁFICAS COMPARATIVAS: RENDIMIENTOS DE UTILIZACIÓN DE BAGAZO EN COGENERACIÓN

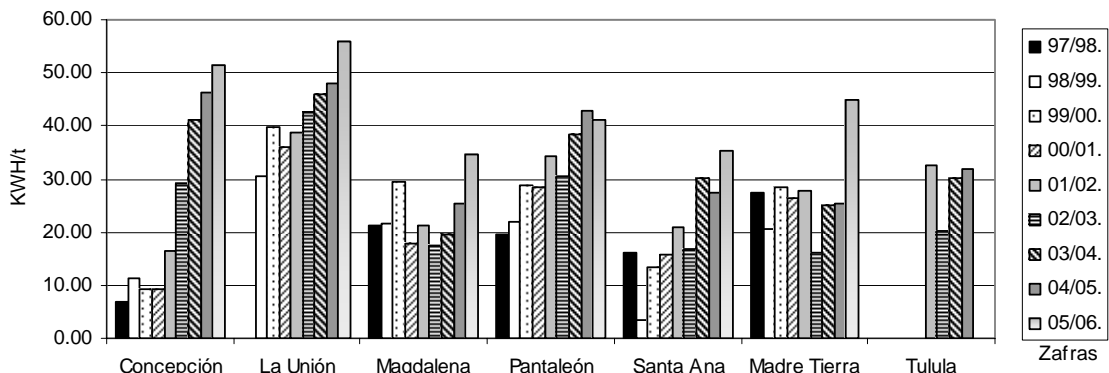
4.1 RENDIMIENTO EN PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON BAGAZO EN KWH/t



4.2 RENDIMIENTO DE UTILIZACIÓN EN PROCESO EN KWH/t



4.3 RENDIMIENTO DE VENTAS CON BAGAZO AL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO EN KWH/t



OBSERVACIONES

1. Toda la información anterior fue recopilada de las presentaciones realizadas en el área de Cogeneración en los Simposios de Análisis de la Zafra que se han realizado desde la zafra 1997/98 a 2002/03 que fue suministrada por los ingenios; los datos correspondientes a la zafra 2003-04 y 2005-06 fue proporcionada por la Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala (ACI).
2. Las casillas con la letra N significan que no se cuenta con el dato.

Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación
de la Caña de Azúcar

-CENGICAÑA-

5ª. Avenida 5-55 Zona 14
EUROPLAZA, TORRE 3 NIVEL 18
Ciudad de Guatemala, C.A.
TEL: 23862201 / Fax: 23862205

Estación Experimental
Finca Camantulul, Km. 92.5
Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla
TEL/Fax: (502) 78825130/1001-05

E-MAIL

centro@cengicana.org

<http://www.cengicana.org>